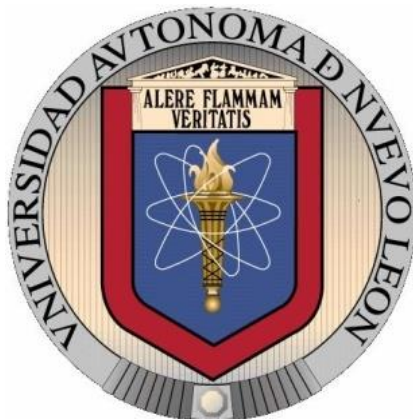


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



**GUÍA DE PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS SOBRE EL PLAN DE
TRATAMIENTO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE
REABSORCIÓN E INSTRUMENTACIÓN**

POR

AYARITTH LIZETTH ALANIS RAMIREZ

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS CON ESPECIALIDAD
EN ENDODONCIA**

MARZO, 2019

APROBACIÓN DE TESIS

**GUÍA DE PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS SOBRE EL PLAN DE TRATAMIENTO
PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REABSORCIÓN E
INSTRUMENTACIÓN**

LOS MIEMBROS DEL JURADO ACEPTAMOS LA INVESTIGACIÓN Y
APROBAMOS EL DOCUMENTO QUE AVALA LA MISMA, COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS
ODONTOLÓGICAS CON ESPECIALIDAD EN ENDODONCIA

HONORABLES MIEMBROS DEL JURADO

DR. JUAN MANUEL SOLIS SOTO
PRESIDENTE

DR. SERGIO EDUARDO NAKAGOSHI CEPEDA
SECRETARIO

DR. GUILLERMO CRUZ PALMA
VOCAL

**GUÍA DE PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS SOBRE EL PLAN DE TRATAMIENTO
PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REABSORCIÓN E
INSTRUMENTACIÓN**

COMITÉ DE TESIS

**DR. JUAN MANUEL SOLIS SOTO
DIRECTOR DE TESIS**

**DR. GUILLERMO CRUZ PALMA
CODIRECTOR DE TESIS**

TABLA DE CONTENIDO

Sección	Página
Dedicatoria.....	5
Resumen.....	6
Abstract.....	7
1. Introducción.....	8
2. Objetivos.....	9
3. Antecedentes.....	10
4. Materiales y Métodos.....	71
5. Resultados.....	89
6. Discusión.....	94
7. Conclusiones.....	96
8. Recomendaciones.....	97
9. Referencias Bibliográficas.....	98

DEDICATORIA

DEDICO ESTA INESTIGACION PRIMERO QUE NADA A DIOS POR PERMITIRME CONCLUIR MI TESIS, FUE HECHA A BASE DE MUCHO ESFUERZO Y SACRIFICIO, FUE UN CAMINO MUY LARGO, CON MUCHOS TROPIEZOS PERO HOY ME PERMITE CONCLUIRLA.

A MIS PADRES QUE ME DIERON LA VIDA, EDUCACION, PERO SOBRETODOS AMOR, CONFIANZA Y CONSEJOS PARA CONCLUIR ESTA ETAPA DE MI VIDA. A MI PAPA QUE A PESAR DE TODO NUNCA A DEJADO DE CONFIAR EN MI Y ESTAR SIEMPRE A MI LADO APOYANDOME TE AMO CON TODO EL CORAZON Y SIEMPRE ESTARE AGRADECIDA.

A MI MAMA POR TODO EL AMOR Y AYUDA QUE SIEMPRE ME BRINDASTE A LO LARGO DE ESTE LARGO TRAYECTO Y POR ESTAR AL PENDIENTE SIEMPRE DE NOSOTROS, TE AMO MAMI

A MI ESPOSO SAUL RODRIGUEZ POR SIEMPRE ESTAR A MI LADO Y SER MI APOYO INCONDICIONAL NO LO HUBIERA LOGRADO SIN TI Y A MI HIJA SOFIA RODRIGUEZ QUE ME HAN ACOMPAÑADO A LO LARGO DE TODO ESTE CAMINO Y QUE A PESAR DEL TIEMPO QUE LES ROBE SIEMPRE CONFIARON EN MI Y ME APOYARON

A MIS HERMANOS JOAQUIN Y PATY POR EL APOYO Y AYUDA BRINDADA YA QUE PARTE DE ESTO SE LOS DEBO A USTEDES.

A MI FAMILIA EN ESPECIAL A NENA, DOÑA AUROA, TIA PATY, GABY Y RAUL POR TODO EL APOYO QUE ME BRINDARON SIN USTEDES HUBIERA SIDO DIFICIL LLEGAR HASTA AQUI

A MIS COMPAÑEROS EN ESPECIAL A ADA QUE ESTUVO A MI LADO APOYANDOME SIEMPRE

A MIS AMIGAS QUE SIEMPRE CONFIARON EN MI EN ESPECIAL A LIZ, ALE Y MONI

A LOS DOCTORES QUE ME APOYARON PARA ESCRIBIR Y CONCLUIR ESTA TESIS PARA ELLOS ES ESTA DEDICATORIA, PUES ES A ELLOS A QUIEN SE LA DEBO POR SU APOYO INCONDICIONAL

TESISTA: AYARITTH LIZETTH ALANIS RAMIREZ
DIRECTOR DE TESIS: Dr. JUAN MANUEL SOLÍS SOTO
CODIRECTOR DE TESIS: Dr. GUILLERMO CRUZ PALMA
Fecha de Graduación: Marzo de 2019
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Odontología
Maestria en Ciencias Odontologicas con Especialidad en Endodoncia

GUÍA DE PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS SOBRE EL PLAN DE TRATAMIENTO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REABSORCIÓN E INSTRUMENTACIÓN

INTRODUCCIÓN: Hoy en día la Especialidad de Endodoncia, nos exige a nosotros los especialistas a estar más preparados para atender a nuestros pacientes que acuden a nuestras consultas con dolor para así poder brindarle un plan de tratamiento adecuado según su patología. La especialidad de Endodoncia, consiste en tratar pacientes que acuden con dolor a la consulta y esto nos exige estar preparados con el plan de tratamiento adecuado según su patología. **OBJETIVO:** Establecer una guía de procedimientos clínicos sobre el plan de tratamiento para la resolución de los siguientes problemas: Reabsorciones e Instrumentación. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se analizaron los expedientes de los casos clínicos realizados y presentados por los alumnos del Posgrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León (Agosto de 1995 a Julio 2009), se capturó en tablas de Excel la información, se evaluaron y escanearon las radiografías para definir cuál es el tratamiento que mejores resultados obtuvo y se analizó el porcentaje de casos resueltos satisfactoriamente. **RESULTADOS:** Los casos presentados de instrumentación, se obtuvo mayor índice de éxito con técnica Rotatoria que con la técnica Manual. Los casos de reabsorción, se obtuvieron buen porcentaje de éxito alcanzado, en la reabsorción externa tuvo mejor porcentaje de éxito que la interna y la reabsorción combinada fue la que más fracasos obtuvo. **CONCLUSIONES:** Se concluye que lo relevante del procedimiento es la instrumentación e irrigación de los conductos radiculares, así como de la sana condición de los tejidos perirradiculares y que se obtiene mayor éxito utilizando la técnica rotatoria, en cuanto a las Reabsorciones, dependiendo del lugar de la reabsorción interna o externa el procedimiento endodóntico realizado a tiempo, al igual que la observación de signos y síntomas durante un tiempo prudente son alternativas de tratamiento con buen resultado en las reabsorciones externa e internas y en cuestión de la reabsorción combinada se obtiene un porcentaje de éxito más bajo.

TESISTA: AYARITTH LIZETTH ALANIS RAMIREZ
DIRECTOR DE TESIS: Dr. JUAN MANUEL SOLÍS SOTO
CODIRECTOR DE TESIS: Dr. GUILLERMO CRUZ PALMA
Fecha de Graduación: Marzo de 2019
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Odontología
Maestría en Ciencias Odontológicas con Especialidad en Endodoncia

GUIDE TO CLINICAL PROCEDURES ON THE TREATMENT PLAN FOR THE RESOLUTION OF REABSORPTION AND INSTRUMENTATION PROBLEMS

INTRODUCTION: Nowadays the Specialty of Endodontics, requires us specialists to be more prepared to take care of our patients who come to our consultations with pain in order to be able to offer an appropriate treatment plan according to their pathology. The specialty of Endodontics is to treat patients who come with pain to the consultation and this requires us to be prepared with the appropriate treatment plan according to their pathology. **OBJECTIVE:** To establish a guide of clinical procedures on the treatment plan for the resolution of the following problems: Reabsorption and Instrumentation. **MATERIALS AND METHODS:** We analyzed the files of the clinical cases carried out and presented by the students of the Postgraduate Course in Endodontics of the Faculty of Dentistry of the Autonomous University of Nuevo Leon (August 1995 to July 2009), the information was captured in Excel tables, the radiographs were evaluated and scanned to define which treatment obtained the best results and the percentage of cases resolved satisfactorily was analyzed. **RESULTS:** The presented cases of instrumentation, obtained higher rate of success with Rotary technique than with the Manual technique. In cases of resorption, a good percentage of success was obtained, in the external resorption it had a better success rate than the internal one and the combine reabsorption was the one with the most failures. **CONCLUSIONS:** It is concluded that the procedure is relevant to the instrumentation and irrigation of the root canals, as well as to the healthy condition of the periradicular tissues and that greater success is obtained using the rotatory technique, as regards the Reabsorciones, depending on the place of The internal or external resorption of the endodontic procedure performed in time, as well as the observation of signs and symptoms during a prudent time are treatment alternatives with good results in the external and internal reabsorption and in the case of the combined reabsorption a percentage of lowest success

1. INTRODUCCIÓN

El tratamiento del sistema de conductos radiculares, mejor conocido como Endodoncia, tiene como objetivos principales la limpieza y conformación adecuada del conducto radicular y así poder lograr el saneamiento de los tejidos perirradiculares cuando estos llegaran a estar afectados. Cuando la enfermedad periapical es persistente y la pieza dental no ha respondido a un tratamiento o retratamiento convencional del conducto radicular, la cirugía apical (apicectomía) está indicada. (Treviño C., 2014)

Al presentarse traumatismos en la consulta, estos pueden variar desde una subluxación que sólo requeriría observación y monitoreo hasta avulsiones con procedimientos más complejos y seguimiento más exhaustivo. Es por estas razones, que se debe estar listo para cualquier situación.

El Diagnóstico correcto a una enfermedad pulpar o periapical es la base para establecer el plan de Tratamiento adecuado entonces, ambos aspectos son de suma importancia. Cuando estamos frente a un reto en el Diagnóstico y por lo tanto en el tratamiento, es indispensable tener conocimientos basados en evidencia para llevar a cabo el procedimiento correcto y así solucionar los signos y/o síntomas presentados.

En ocasiones, hace falta un apoyo práctico y certero que brinde seguridad en el proceder. Así es como se acude a alternativas de rápido acceso, una opción actualmente podría ser investigar en Internet pero son tantas las opciones presentadas que no siempre resulta rápida la obtención de la información correcta.

La Odontología basada en evidencia científica debe ser la guía al proceder en el trabajo diario y de esa manera se tendrán a la mano los materiales y recursos necesarios para resolver las situaciones que se presenten. Teniendo la seguridad de que se está realizando un procedimiento que ya fue hecho con anterioridad por especialistas en el área y que además sus resultados ya fueron comprobados

2. OBJETIVO

2.1 Objetivo general

Desarrollo de un Manual de Procedimientos Clínicos sobre los diferentes planes de Tratamiento y que esta sirva como una guía clínica para solucionar problemas sobre Instrumentacion y Reabsorciones.

2.2 Objetivos específicos

- 2.2.1 Evaluar los casos clínicos realizados y presentados como requisito para la titulación de los alumnos del posgrado de Endodoncia del año 1995 al 2009.
- 2.2.2 Evaluar los expedientes y radiografías de dichos casos.
- 2.2.3 Ordenar por medio de tablas de Excel la información.
- 2.2.4 Someter a análisis estadístico la información para concluir cuál fue el procedimiento que mejores resultados obtuvo sobre un mismo padecimiento.

3. ANTECEDENTES

Hoy en día, en el país y en específico nuestra ciudad, la práctica del Médico Odontólogo no es más que un reflejo de su formación académica en el ámbito universitario, debido a que las Facultades de Odontología han sustentado la enseñanza de la profesión en el estudio de teorías, conceptos, procedimientos diagnósticos y terapéuticos, así como en avances tecnológicos extraídos de libros, revistas científicas o, en algunos casos, de las opiniones de expertos, que en ocasiones no pueden ser transportados a la actividad cotidiana por no ser semejantes las condiciones en las que se deben aplicar. (Romero., 2003) tanto como para el odontólogo general como el especialista

Por otra parte, se ha señalado que el proceso de formación continua es parte primordial así, como el mecanismo formal de actualización, se ve limitado por la disminución de la vigencia y validez temporal de la información a causa del incremento de la cantidad de esta y de la rapidez con la que aparece. (Romero., 2003)

Diversos estudios revelan que una gran parte de las intervenciones sanitarias no se apoyan en bases científicas sólidas y confiables, ya que se le da preferencia a la experiencia y al juicio clínico individual. (Casariego Vales et al., 2005)

Todos estos factores han llevado al surgimiento y desarrollo de la Odontología basada en la evidencia, cuyo propósito es agrupar y analizar de forma crítica y sistemática toda la información disponible sobre las ciencias de la salud bucal para ponerla a la disposición de los odontólogos y especialistas del área a fin de facilitar la toma de decisión en cada caso y ver las opciones que existen para llevar un caso similar y así poder tomar la mejor decisión para la atención de los pacientes (Casariego Vales et al., 2005)

En el presente estudio se pretende difundir entre los profesionales de la Odontología, locales y foráneos, la metodología para la aplicación de esta valiosa herramienta en el marco de la actividad clínica, así como el papel que esta pudiera desempeñar en el mejoramiento de la calidad en la atención a los pacientes.

De acuerdo con la Asociación Americana de Endodoncia, y según (Casariego Vales et al., 2005), definen a la Endodoncia es la rama de la Odontología o especialidad que se enfrenta a la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades o lesiones de la pulpa dental.

Este estudio y práctica, abarca las ciencias clínicas básicas como la biología de la pulpa normal, la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades y daños a la pulpa y los tejidos perirradiculares.

La rama de la endodoncia incluye, pero no es limitada, al Diagnóstico diferencial y Tratamiento del dolor de origen pulpar y/o perirradicular, Tratamiento de pulpas vitales, Tratamientos no quirúrgicos del sistema de conductos y Tratamiento quirúrgico del canal radicular. Como la mayoría de las disciplinas dentales, la práctica endodóntica requiere especial conocimiento y habilidades, basadas en dos inseparables entidades: un arte y una ciencia. (Burt, 1999)

Desde sus principios, la endodoncia ha sido una de las especialidades más innovadoras de la Odontología. Los iniciadores comenzaron a tratar pacientes de manera puramente empírica, pero visionaria y realizaron aportes muy significativos y valiosos que aún hoy tienen vigencia.

El alto índice de éxitos clínicos conseguido por la endodoncia contemporánea, señala que el tratamiento endodóntico es una modalidad terapéutica válida y confiable en la mayoría de los casos. Los importantes avances científicos y tecnológicos que se han producido en forma constante en las ciencias (médicas) del arte de curar, incluyen indudablemente a la endodoncia. (Hilú, 2010)

El estudio y la aplicación práctica de la endodoncia involucran una amplia gama de aspectos, entre ellos, la comprensión de los procedimientos clínicos, su relación con la compleja anatomía del sistema de conductos radiculares y las bases científicas de su aplicación.

El alumno encontrará las bases para construir una sólida formación clínica, sustentada fundamentalmente en conceptos biológicos, para lograr conocer, prevenir, diagnosticar y tratar las enfermedades pulpares y periapicales, todo ello enmarcado en un concepto integral de salud. Sin una preparación adecuada y actualizada para reconocer las dificultades que plantean los

tratamientos endodónticos, difícilmente se podrán resolver las dificultades de manera satisfactoria. (Hilú, 2010)

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la endodoncia se debe sustentar en:

- El aspecto teórico de los contenidos encuadrado en una filosofía formativa coincidente con lo propuesto por nuestra facultad.
- Una actitud clínica de excelencia determinada por el desarrollo y mejoramiento de las destrezas y habilidades, basado en un fuerte sustento bibliográfico.
- La constante generación de inquietudes encuadradas en un contexto metodológico que incentive la imaginación y favorezca la participación y la investigación. (Hilú, 2010)

Los valores éticos constituyen un aspecto que el endodoncista lleva inmerso en su desempeño profesional por ejercer su práctica con seres humanos, a los cuales hay que entenderlos como un todo y tratarlos integralmente de acuerdo con sus necesidades.

El odontólogo o especialista se enfrenta día a día a situaciones clínicas en las cuales deben combinarse la experiencia, el análisis y la integración de varios factores. La habilidad de resolver tales situaciones de manera sistemática y exitosa caracteriza la resolución del problema de evaluar un diente si requiere tratamiento de endodoncia, después darle el seguimiento correcto. El no poder establecer con certeza el estatus actual del diente o caso en particular, conlleva al profesional a instaurar el tratamiento equivocado, o a no proporcionar ningún tipo de tratamiento.

La Endodoncia es una ciencia de vital importancia dentro del área Odontológica. Para el Odontólogo representa un gran reto conservar los dientes, y es por ello por lo que desde épocas muy remotas ha ideado numerosas técnicas para evitar la extracción dentaria y es de esta forma que surge la Endodoncia, ciencia de vital importancia dentro de la odontología conservadora. (Triana M. et al., 2010)

Define a la Endodoncia como una ciencia, señala las causas y el proceso de daño pulpar y explica el tratamiento de endodoncia como solución al padecimiento pulpar. Comienza por definir la palabra: Endo, se refiere al interior y doncia, a los dientes. (Bóveda 1998). Habla de la fisiología de la pulpa dental como el tejido que se encuentra en el interior de los dientes, y que está compuesto de nervios, vasos sanguíneos y células especializadas (entre otros). Su función principal es formar el diente y, en segunda instancia, percibir estímulos externos. La Endodoncia, como especialidad odontológica, está dedicada a la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dental y de los tejidos circundantes afectados.

Principales causas de la afectación pulpar:

- La caries dental (en cavidades muy profundas).
- Los traumatismos (accidentes).
- El efecto acumulativo de diferentes procedimientos.

Las condiciones en las que un diente puede requerir de un tratamiento endodóntico, por primera vez puede clasificarse en dos principales grupos:

- Cuando se presenta una inflamación irreversible del tejido pulpar (pulpitis).
- Cuando hay una necrosis (muerte) del tejido pulpar.

Como consecuencia de la acción de diferentes irritantes, la pulpa dental se enferma (inflama) aun cuando se mantiene vital en el interior del diente. Esto se conoce como pulpitis (inflamación pulpar). Si se identifica tempranamente es posible detener el avance de la enfermedad y limitar el daño. Si no se retira la causa, la inflamación aumenta y se hace tan extensa que llega a hacerse irreversible. Ocasionalmente se puede manifestar como una gran sensibilidad a los cambios térmicos o un dolor espontáneo del diente.

Si esta pulpitis irreversible no es diagnosticada y atendida (bien pudiera ser por la ausencia de síntomas de dolor), el tejido pulpar eventualmente se necrosa (muere). En este caso ya no hay respuesta a estímulos térmicos. El contenido tóxico del diente (pulpa dental en

descomposición, bacterias, etc.) alcanza a salir del mismo y afecta a los tejidos de soporte (hueso y fibras) en la periferia de las raíces.

En este momento los síntomas más frecuentes son molestia en el diente cuando se somete a presión (masticación, por ejemplo) y en casos agudos, podría haber un cuadro infeccioso muy doloroso. Al avanzar el daño, éste se hace evidente en una radiografía como una sombra alrededor de las raíces del diente, generalmente en el extremo. De continuar su desarrollo puede eventualmente comprometer todo el hueso y provocar la pérdida de este.

La primera opción terapéutica para enfrentar estas situaciones de inflamación irreversible o de necrosis de la pulpa dental es básicamente la misma, el conocido tratamiento de conductos radiculares. Esta terapia consiste inicialmente en la remoción total del contenido de los conductos radiculares (bien sea tejido pulpar, en casos de inflamación, o restos de su descomposición así como bacterias y otros productos, en casos de necrosis o infección), para acto seguido buscar la descontaminación de ese espacio y el relleno con un material inerte.

Esto es con el propósito de crear un ambiente que permita que cicatricen los tejidos de soporte del diente y éste se pueda mantener ausente de síntomas y en función. (Bóveda, 1998) .

En la siguiente sección se redactan de manera más específica, temas endodónticamente importantes y que serán vistos a lo largo de la Investigación de Instrumentacion y Reabsorcion. Desde sus inicios, la endodoncia ha sido una de las especialidades más innovadoras de la odontología. Los iniciadores comenzaron a tratar pacientes de manera empírica, pero visionaria y realizaron aportes muy significativos y valiosos que aún hoy tienen vigencia.

Los importantes avances científicos y tecnológicos que se han producido en forma constante en las ciencias (médicas) del arte de curar, incluyen indudablemente a la endodoncia.

Uno de los principales objetivos de la preparación del canal radicular es la efectividad en la limpieza, manteniendo la configuración original si crear iatrogenia, fractura de instrumentos, transportación externa, interferencias o perforaciones. (Guelzow,2005)

Los instrumentos rotatorios de Niquel- Titanio facilita la preparación de la curvatura del canal radicular. En general el uso de estos instrumentos de cómo resultado preparaciones centradas

en la curvatura del canal, que se complementan con una reducción de tiempo en comparación con la instrumentación manual. (Burklein,2006)

Los profesionales coinciden en que los conductos radiculares se deben de limpiar y conformar, sin embargo, continua la controversia con respecto a cuál pueda ser el mejor método. Los métodos, materiales y técnicas cambian, así como de un paciente es diferente a otro. Por lo tanto, el clínico sagaz debe de ser experto en una serie de técnicas de limpieza y conformación para proporcionar el mejor cuidado posible, sin embargo, sea cual sea deberá siempre cumplir los objetivos biológicos y mecánicos de un tratamiento de conductos.

Para poder conseguir los resultados idóneos en la preparación de los conductos es necesario seguir algunas normas básicas. Entre las que se destaca que la preparación debe ensanchar el conducto, manteniendo al mismo tiempo la configuración preoperatoria general, pero desarrollando al mismo tiempo la forma más adecuada para la obturación. (Wein1997)

Uno de los errores más comunes que se producen durante la preparación de los conductos consiste intentar alterar la forma original del conducto. Un desgaste excesivo, la falta de precurvado de los instrumentos, el uso excesivo de productos quelantes y falta de seguimiento de la vía abierta por los instrumentos de exploración iniciales puede dar lugar a una preparación que no se corresponde con los límites del conducto original. Y en segundo lugar una vez determinada la longitud de trabajo, los instrumentos deben permanecer dentro de los límites del conducto. La sobre instrumentación o el empleo continuo de un instrumento a través del agujero apical, es una causa frecuente de dolor durante el tratamiento endodóntico.

Preparación biomecánica de los conductos radiculares

Los términos de preparación mecánica, preparación químico-mecánica, Instrumentación, limpieza y forma, biomecánica son utilizados indistintamente en Odontología. Convención Internacional de Endodoncia realizada en la Universidad de Pennsylvania, Filadelfia, USA en 1953, se estableció como correcto el término BIOMECANICA de los conductos radiculares. El termino biomecánica es justificado por que este acto operatorio es realizado con principios y exigencias biológicas.

Callahan, Grossman, Stewart, Ingle & Zeldow y Nichols, presentaron etapas o secuencias del tratamiento endodóntico que, fundamentalmente, consisten en la instrumentación, la ampliación del conducto radicular, su desinfección y obturación. Para esos autores no hay etapa más importante que las demás. Todas están correlacionadas y cualquier descuido en una de ellas podrá provocar el fracaso del tratamiento endodóntico.

Para algunos clínicos la fase más importante del tratamiento endodóntico. Leonardo, con base en diversas investigaciones científicas, comparte de la idea del relevante papel de la preparación biomecánica de los conductos radiculares. (Leal,1990)

Existe un axioma en endodoncia, cuya afirmación es que lo más importante en la terapia de los conductos radiculares es lo se lo quita de su interior y no lo que en ello se pone. Es claro que este axioma no pretende minimizar la importancia de las otras fases del tratamiento endodóntico. La verdad es que la obturación de los conductos radiculares no puede ser conseguida sin que los mismos hayan sido preparados adecuadamente para recibir el material obturador. (Schilder 1971)

La preparación biomecánica es realizada por medio de la instrumentación manual y/ o mecánica del conducto radicular utilizando los ensanchadores, limas y fresas asociados a soluciones irrigadoras que presentan propiedades químicas más específicas para cada caso en particular. Así, la biomecánica de los conductos radiculares podría ser mejor comprendida como preparación bioquímico-mecánica de los conductos radiculares.

Finalidades de la Preparación Biomecánica en las Pulpectomías:

- Combatir la posible infección superficial de la pulpa.
- Remover la pulpa coronaria y radicular, restos pulpaes,
- Prevenir el oscurecimiento dental
- Rectificar, lo más posible, las curvaturas del conducto radicular.
- Preparar el stop apical (tope apical).
- Ensachar y alisar las paredes del conducto dentinario, dándole conformación

cónica y preparándolo para recibir la obturación.

- Remover las virutas de dentina y *smear-layer* producidos durante la instrumentación del conducto radicular. (Leal,1990)

Finalidades de la preparación biomecánica en las Necropulpectomias o Necrosis Pulpar (penetración desinfectante):

- Neutralizar el contenido tóxico de la cavidad pulpar.
- Remover por medio mecánico y químico los microorganismos y sus productos, reduciendo la microflora del conducto radicular.
- Remover restos necróticos, dentina infectada y reblandecida. Ensanchar y alisar las paredes dentinarias del conducto radicular, dándole forma cónica.
- Remover por medio mecánico y químico los microorganismos y sus productos, reduciendo la microflora del conducto radicular.
- Rectificar lo más posible las curvaturas del conducto radicular. Remover virutas de dentina y el *smear layer* (lodo dentinario), permitiendo mayor contacto de los materiales obturadores con las paredes dentinarias del conducto radicular.

La preparación biomecánica, para su ejecución, utiliza los siguientes medios:

- 1.- Mecánico: acción de los instrumentos en el conducto radicular, aplicación de técnicas de instrumentación las cuales se describirán más adelante cada una de ellas. (manual o rotatoria)
- 2.-Físico: consiste en el acto de irrigar y aspirar una solución irrigadora – movimiento hidráulico (hipoclorito de sodio o edta).
- 3.- Químico-acción química de las soluciones irrigadoras que nos ayudara a llegar y remover lo que no se logro eliminar con la instrumentación (hidróxido de calcio)

Los medios químicos y físicos son auxiliares del medio mecánico. El medio físico comprende el movimiento hidráulico de un liquido circulante - irrigación/aspiración. El medio químico

corresponde a la acción de las propiedades químicas que las soluciones irrigantes presentan. Esas propiedades químicas dan a las soluciones irrigantes la calidad de auxiliar, pues ellas actúan en el interior del conducto radicular como sustancias antisépticas, solventes de tejidos, orgánico como inorgánico, cambian el pH del medio.

La solución o irrigante no es aleatoria debe estar relacionada con el caso en cuestión, para obtener un mejor resultado relativo a la limpieza y desinfección. Es muy importante que el profesional conozca a las propiedades químicas de las soluciones irrigantes para seleccionarlas y utilizarlas de la mejor manera posible, en cada caso en particular.

Los medios químicos utilizados en la preparación biomecánica de los conductos radiculares se dan por las soluciones irrigantes de los conductos radiculares. Entre esas soluciones auxiliares de la instrumentación endodóntica, las más comúnmente empleadas en Endodoncia son los compuestos halogenados, tensoactivos, quelantes, la más utilizada por que hasta la actualidad ninguna solución irrigadora ha podido superar al hipoclorito de sodio y esta sigue siendo la más utilizada en Endodoncia debido a su bajo costo y a la limpieza que nos proporciona.

Las bacterias que se encuentran dentro del conducto radicular son las causantes de los procesos inflamatorios e infecciosos en la región periapical. La eliminación de los agentes irritantes del canal radicular es determinante para lograr el éxito endodóntico.

La limpieza y conformación de los canales radiculares ayuda a eliminar la mayoría de estos microorganismos como ya se había mencionado anteriormente.

Los primeros instrumentos de limpieza de conductos fueron fabricados con acero inoxidable. El acero inoxidable es un metal bastante fuerte, pero tiene el inconveniente de ser muy rígido; esto puede hacer que la lima no siga su curvatura original del conducto, por muchos años las limas tipo K fueron los instrumentos de preferencia para los tratamientos de conducto. Sin embargo, su punta era cortante; y podía producir escalones, transportaciones y falsos conductos. El diseño de una punta no cortante permitió disminuir estos errores de procedimiento y aumentar el éxito en el tratamiento radicular.

Las limas Flex-R fueron las primeras en salir con este tipo de diseño y son las que se usan actualmente en esta institución, cuando se utiliza la técnica manual.

Pero posteriormente se empezó a utilizar el níquel titanio. Esta aleación presenta una flexibilidad mayor que el acero inoxidable lo cual le permite adaptarse a la morfología radicular con mayor facilidad. Gracias a estas particularidades de flexibilidad y de una punta no cortante se empezó a desarrollar la instrumentación rotatoria. Hasta la actualidad se han desarrollado un sin fin de instrumentos. Las diferencias en el ángulo de corte, su punta, su grosor, la distancia entre las estrías, entre otras características, hacen que cada instrumento limpie y prepare el conducto radicular de manera singular.

La forma inicial del conducto radicular es muy variable. Puede presentar aspectos circulares u ovoideos. Los instrumentos para la limpieza y conformación de los conductos radiculares tienen un diseño circular. Se puede hablar de una limpieza ideal cuando el instrumento toca toda las paredes del canal radicular mientras sigue la curvatura original del conducto. Esto indica que el instrumento elimino parte de la dentina afectada y por lo tanto la mayoría de las bacterias presentes en el canal radicular.

La limpieza y preparación del sistema de canales radiculares es el paso más importante en un tratamiento de conductos. Para ello existen en el mercado una gran variedad de instrumentos manuales y rotatorios de quien se hablará mas adelante de cada uno de ellos, muchos de ellos tienden a producir problemas como la transportación, escalones o falsos conductos.

A través de los años se han desarrollado técnicas e instrumentos diferentes para llevar a cabo el procedimiento de preparación biomecánica. Las técnicas se basan principalmente en el retroceso y la técnica de corono-apical. La primera consiste en ir ensanchando el conducto introduciendo una lima de mayor calibre a un milímetro menos de nuestra cavometría. La segunda se va ensanchando el conducto desde el tercio cervical hasta llegar al ápice (Knowles, 1996).

Por muchos años las limas K fueron los instrumentos de preferencia para el tratamiento de conductos algunas de sus características son el corte trapezoidal, esto le da mayor resistencia pero menor rigidez, su punta piramidal con un ángulo de 75°, proporcionando un corte eficaz; esto puede producir escalones, transportaciones y falsos conductos (Bergmans, 2002)

El diseño de la punta no cortante se disminuyó estos errores y aumento el éxito endodóntico. Las limas Flex-R en su corte transversal se observa una forma triangular, confiriendo una mayor flexibilidad, al tener menor cantidad de metal

La técnica de fuerzas balanceadas ha sido estudiada por varios autores. donde instrumentaron conductos radiculares curvos utilizando esta técnica. Sus resultados muestran que sin importar el diámetro de la lima, esta iba a mantener la curvatura original del conducto. Ellos atribuían las transportaciones al radio de la curvatura o a la dureza de la dentina. (Southard 1987),

En un estudio compararon la posición de los conductos radiculares y el área después de ser instrumentados con limas Flex-R y Light Speed. Ellos observaron valores menores estadísticamente significativos cuando se utilizó el light speed sobre todo en el tercio apical técnica rotatoria que cuando se usó la técnica manual flex-r. En el tercio cervical no hubo diferencia significativa. No hubo correlación con el ángulo de la curvatura de la raíz y la posición del conducto o el área instrumentada. (Shaidid,1998).

En este estudio se demostró que los instrumentos de níquel titanio se mantenían más centrados en el conducto radicular que las limas de acero inoxidable. No hubo diferencia significativa entre las técnicas de níquel titanio y acero inoxidable al azar de una lima #30 y 40. (Short,1997)

En este estudio compararon la calidad del ensanchado apical de los instrumentos K-files y Light Speed. Sus resultados muestran que las limas light speed permiten un ensanchado apical mayor, mejor limpieza del canal, menos transportaciones y una mejor forma del conducto radicular. Ninguna se obtuvo una total eficiencia en la limpieza del conducto. (Tan,2002)

Aunque los instrumentos de níquel- titanio, en la mayoría de los estudios tienen mejores resultados al compararlos con los de acero inoxidable, se muestra también que no son tampoco los instrumentos perfectos o ideales. Pero sin dudas es mucho mejor un instrumento rotario por las propiedades de este y una mejor flexibilidad que un instrumento manual, siempre recordando que cada caso clínico se tiene que estudiar antes para ver la mejor opción de instrumento, para nada quiere decir que los instrumentos manuales quedaron de lado hay casos en donde son la mejor opción.

La variedad de instrumentos para la preparación de conductos radiculares es

hoy asombrosa. Sin duda el diseño del instrumental juega un papel importante en esta gran diversidad donde la mecánica y la geometría tienen mucho de qué hablar.

En este protocolo trataremos de describir la geometría de los más importantes instrumentos endodónticos con el fin de suministrar ayuda y de entender mejor el funcionamiento de los distintos sistemas de trabajo.

El principal problema en el momento de decidir que lima usar es que no se conoce qué buscar y el porqué. Para ello hay que conocer cada uno de los instrumentos que existen en el mercado y saber sus propiedades para así determinar cuando usarlos. Si miramos una lima con aumento la mayoría de los clínicos no reconocerían lo que están mirando, por eso, conceptos como *taper*, *ángulo de corte*, *ángulo helicoidal*, *eficacia de corte*, *plano radial*, *pitch*, son términos que se deben manejar alguna vez para poder decidir qué sistema nos interesará. En la primera generación aparecían limas con conicidad continua a lo largo de toda la longitud y planos radiales (*Profile*, *GT*, *K3*).

En la segunda generación, se eliminarían estos planos radiales (*RaCe*, *Hero*) y en la tercera surgirían las limas con conicidad variable (*Protaper*). Esta clasificación no es real y variará según el interés del fabricante.

Diámetro

El diámetro puede variar a lo largo de la longitud de toda la lima. Para hacer referencia a un punto de la lima, se divide en milímetros, siendo D0 el diámetro de la punta de la lima y cada centésima de milímetros que se aleje de la punta será D1, D2, D3. Así, como veremos, existen diferencias entre los distintos *sistemas de limas* según tengan un D0 fijo o D0 variable.

Existen variaciones en este ordenamiento pues hay quien considera el primer milímetro de la lima como D0 pensando que D0 es siempre cero por ser la punta de la lima, Sino que D0 equivale al grosor de la lima expresado en centésimas de milímetro.

Esta nomenclatura universal es útil y permite a clínicos discutir aspectos de la lima en localizaciones específicas.

Existen limas con un diámetro máximo de estrías constante, pero estos crean preparaciones más paralelas en su región coronal y estas preparaciones reducen la efectividad de la irrigación, aumenta la tensión superficial de las paredes, y más importante aún, contiene un menor volumen de irrigación el cual reduce la circulación, la penetración y la limpieza del canal en sus tres dimensiones.

Conicidad (Taper y More Taper)

En la industria, el término general *taper* aunque existen otros tipos de conicidades, este es el aceptado por ISO que se expresa en porcentaje por unidad de longitud. Conicidad es la relación entre la diferencia de diámetros extremos de un tronco de cono y su longitud. Se suele expresar en forma de quebrado 1:X; donde X representa la longitud del tronco de cono que es necesario recorrer para que el diámetro varíe 1 mm.

Los clínicos usamos normalmente el radio de la lima como referencia, si no el diámetro, es decir, dos veces el radio, esto sería el *taper*. Por este motivo nuestras limas tienen conicidades 2, 4, 6... y tradicionalmente no solemos encontrar limas con conicidades 3, 5, 7. Actualmente algunos sistemas ya presentan este tipo de conicidad, por ejemplo, sistemas como *MTWO* o *Protaper* en los 3 últimos milímetros de sus limas finales.

Tradicionalmente las limas de acero *tipo K* son limas de conicidad 2%, así si tenemos 16 mm de estrías cortantes el diámetro va aumentando desde D0 hasta D16. Este aumento equivaldría a 0.32 mm por ser conicidad 2% porque $16 \times 2 = 32$. Así, una lima de 20 amarilla, en la punta tendrá 0.20 mm. y a 16 mm de la punta donde terminan las estrías, su diámetro será de 0.52 mm. El diámetro ha aumentado 0.32 mm en los 16mm de longitud, porque en cada milímetro aumenta 0.02 mm ($32/16 = 2$). En conclusión, las limas estándar, tipo ISO tienen un taper de .02mm.

Conicidades.

Angulo de barrido (rake angle): Es el ángulo formado por el filo de la cuchilla y el radio de la lima cuando esta es seccionada perpendicularmente a su eje axial. Cuando se corta la lima debe observarse el corte desde axial a la lima y observaremos esta sección transversal.

Angulo de corte (Effective rake angle): Es el ángulo formado por la arista cortante de la lima y el radio de la lima cuando esta es seccionada perpendicularmente a cualquiera de sus estrías cortantes. Este ángulo da un valor más real de la eficacia de corte de una lima que el rake angle que es el que suelen presentarnos las casas comerciales.

No todas las limas presentan acanaladuras simétricas, lo que implica que el ángulo de barrido y el ángulo de corte sean diferentes.

Como ejemplos: Mtwo y Hero son asimétricos y los 2 ángulos serán diferentes. Mientras el rake angle será negativo el ángulo de corte es ligeramente positivo. Profile, GT, Protaper, Race son simétricas y presentan la misma relación con la superficie dando ángulos similares.

K3 también asimétrica tendrá un ángulo de corte mas positivo que el rake angle.

No se debe confundir cuando hablen de ángulo de corte positivo, pues el ángulo positivo de corte es algo que no nos va a importar mucho, si no la eficacia de corte que tiene una lima⁽⁴¹⁾. Si bien es cierto por ejemplo que una lima K3 tiene un ángulo positivo de corte según la casa comercial (Rake angle positivo) rápidamente uno se dará cuenta de que la capacidad de corte de una lima protaper es claramente superior con un ángulo no positivo.

De cualquier forma, *el rake angle es algo irrelevante* que no debe influenciarnos para evaluar un tipo de lima.

Angulo Helicoidal: Es el ángulo formado entre las estrías y el eje axial del instrumento. Una disminución en el ángulo helicoidal aumenta la distancia entre las hojas de la lima. Las limas de endodoncia están fabricadas de alambre, estos tienen una gran fuerza de tensión pero poca fuerza de torsión lo que quiere decir que si giras un alambre se romperá mucho antes que si tiras de él. Es la torsión la que rompe las limas. El ángulo helicoidal es determinante pues las estrías cortantes de la lima determinaran un ángulo que incrementara la torsión del instrumento. Imaginemos las estrías de la lima como un triangulo rectángulo donde la hipotenusa sería la estría cortante de la lima, la base del triangulo es la circunferencia de la lima y la altura correspondería a la distancia entre las estrías.

El ángulo helicoidal ideal sería de cero grados porque así ninguna fuerza axial ejercida sobre la lima producirá componentes de fuerzas que generen torsión. Siempre que el ángulo sea mayor de cero existirá torsión.

Si entendemos esto encontraremos el problema de que una lima no es un cilindro si no un cono, pues el diámetro de la lima disminuye hacia la punta.

Esto hará que varíe el ángulo helicoidal si queremos mantener la distancia entre las estrías cortantes, aumentando el ángulo y por consiguiente aumentando la torsión y la probabilidad de fractura. Así la parte más débil por sufrir más torsión que ninguna será la parte final de la lima, no solamente por el menor diámetro del cuerpo, también por este ángulo helicoidal.

Para minimizar el torque de la lima en su punta deberíamos mantener constante la proporción entre la base del triangulo y la altura. En este caso el ángulo helicoidal seria el mismo en toda la longitud de la lima y podría verse que las estrías están cada vez mas juntas. No todo son ventajas pues este ángulo constante implicaría un aumento en el pitch y dificultará la eliminación de detritus en la lima e implica una mayor succión de la lima hacia el interior del conducto

Diseño de la punta

Según la forma de la punta y de la transición entre ésta y el comienzo de la parte activa de la lima podemos diferenciar tres tipos de puntas.

Punta piramidal: Presentan ángulos de transición afilados y un reborde de corte anterior en la superficie final.

Punta cónica: Ángulos de transición afilados y superficie lisa.

Punta bicónica: Ángulos de transición reducidos y caras de doble guía

Las puntas de forma piramidal producen mayores dificultades en la conformación Crown Down de conductos curvos que los diseños cónico y bicónico

La rotación horaria de las limas con punta piramidal preciso más presión, la transportación, los escalones y las limas dañadas son más frecuentes con puntas piramidales que con los otros dos tipos de puntas.

Los rebordes de la extremidad de la punta piramidal dan a dicha punta la capacidad de cortar hacia delante y producen una cavidad con la forma de la punta de la lima, es decir un escalón. Este diseño de punta permite que las limas causen escalones rápida y fácilmente. La superficie lisa de la punta cónica disminuye la capacidad de corte hacia delante y ello fue efectivo en la prevención de escalones, no obstante, presentaron una transportación muy notable.

El cono secundario del diseño bicónico reduce el ángulo de transición y proporciona una superficie ancha que contacta con la pared del conducto y dobla la lima a lo largo de la curvatura, es decir, ausencia de escalones.

Tipos de punta

La parte activa de la punta, corresponde al llamado "ángulo de transición", que es la unión de la punta propiamente dicha con la primera espira cortante. Este ángulo, si es agudo, al apoyarse sobre las paredes de los conductos, ejerce una acción de corte, siendo esta la causa principal del transporte de la pared externa durante la instrumentación. Si, por el contrario, ese ángulo se redondea, el efecto indeseado de deformación del conducto se reduce de forma considerable. Hay dos tipos de puntas inactivas según el fabricante: Flex-R (Moyco). Sin embargo, la punta inactiva parece dificultar la progresión hacia apical de los instrumentos dentro del conducto, determinando un enlentecimiento de la técnica y una tendencia a producir bloqueos apicales. Para evitar este inconveniente se deben ejercer maniobras de permeabilización intraconducto

cuando se utiliza este tipo de instrumento con movimiento de rotación, por ejemplo, en técnica de fuerza balanceada.

El resto de sistemas rotatorios suelen usar puntas inactivas ejemplo con Hero642 la punta del instrumento tiene el ángulo de transición suavizado, lo que permite seguir la forma original del conducto debido a que sólo puede trabajar de forma lateral, y además reduce la formación de escalones y falsas vías.

Los rebordes de la extremidad de la punta piramidal dan a dicha punta la capacidad de cortar hacia delante y producen una cavidad con la forma de la punta de la lima, es decir un escalón. Este diseño de punta permite que las limas causen escalones rápida y fácilmente. La superficie lisa de la punta cónica disminuye la capacidad de corte hacia delante y ello fue efectivo en la prevención de escalones, no obstante, presentaron una transportación muy notable. El cono secundario del diseño bicónico reduce el ángulo de transición y proporciona una superficie ancha que contacta con la pared del conducto y dobla la lima a lo largo de la curvatura, es decir, ausencia de escalones.

En la siguiente sección redactaré de manera más específica, temas endodónticamente importantes y que serán vistos a lo largo de la Investigación.

Instrumentacion

El primer instrumento endodóntico, fue idealizado a partir de un muelle de reloj y desarrollo otros para utilizarlos con el objetivo de limpiar y ensanchar el conducto radicular. Este principio técnico preconizado, es una instrumentación conocida como clásica o convencional, determinaba un aumento en el diámetro del conducto radicular correspondiente al creciente aumento numérico de los diámetros de los instrumentos, siendo esa instrumentación realizada en sentido ápice-corona y en toda su extensión del conducto. En este periodo no había consenso entre los fabricantes sobre la forma, el tipo y características de la parte activa.

Y no fue hasta la década de los 50 que los instrumentos tuvieron transformaciones, siendo fabricados de acero de carbono.

Clasificación de los instrumentos empleados para preparar el espacio pulpar

Grupo I: son solo uso manual: Limas, tanto la lima tipo K, flex-r, flexo-file, como la H (Hedstrom); ensanchadores, tipos L y U; tiranervios, condensadores y espaciadores.

Grupo II: Incluye instrumentos de baja velocidad en los que el pestillo cerrojo de conexión forma una pieza con la parte de trabajo. Las fresas tipo Gates-Glidden y las fresas Pessio.

Grupo III: instrumentos accionados por un motor de un tipo similar a los del grupo I.

Sin embargo, los mangos de estos instrumentos se sustituyen por conexiones al contra-ángulo de tipo pestillo. En el pasado existían pocos instrumentos de esta clase, puesto que las limas rotatorias para el conducto radicular se utilizaban rara vez. En años recientes, sin embargo los instrumentos rotatorios de Níquel-Titanio se han hecho populares, y aunque estos instrumentos no estén estandarizados se incluyen en esta categoría.

Los dos principales objetivos de la instrumentación de los conductos son:

- 1.- Proporcionar un entorno biológico (control de la infección) que conduzca a la curación.
- 2.- Modelar el conducto con una forma receptiva para el sellado final.

Históricamente, la mayoría de los instrumentos dedicados a remodelar el conducto se diseñaron para usarse manualmente. Aunque no sea de empleo universal, los instrumentos rotatorios han alcanzado un interés considerable y la mayoría se emplean en combinación con los instrumentos manuales.

El conocimiento de las propiedades físicas de la técnica rotatoria supone una recompensa económica, la pérdida de tiempo y lo más importante, potencializar o elevar la calidad del tratamiento al tiempo que se evitan los riesgos inherentes.

Terminología de las propiedades físicas de los instrumentos:

Estrés: es la fuerza deformante mediada en un área determinada

Punto de concentración del estrés: cambio brusco en la forma geométrica de una lima, una muesca, que ocasiona un nivel de estrés más alto en ese punto que el resto de la lima en que la forma es más regular.

Tensión: la cantidad de deformación que experimenta una lima.

Límite de elasticidad: es un valor establecido que representa la máxima tensión que al aplicarse a una lima permite que vuelva a sus dimensiones originales.

Deformación elástica: es la deformación reversible o que excede el límite de elasticidad.

Memoria plástica: es la situación que se presenta cuando el límite de elasticidad es, sustancialmente más alto, propio de los metales convencionales. Permite que un instrumento recupere su forma original después de haber sufrido deformación.

Deformación plástica: es el desplazamiento permanente, que aparece cuando se ha excedido el límite de elasticidad del material y este no vuelve a su forma original después de retirar la carga aplicada. Por lo que la lima no vuelve a sus dimensiones originales después de suprimir la tensión.

Límite de plasticidad: es el punto en el que una lima plásticamente deformada se rompe (Lima,2015)

Los sistemas rotatorios o sistemas mecánicos-rotatorios, constituyen la tercera generación en el perfeccionamiento del tratamiento del conducto radicular y son utilizados para accionar instrumentos de Níquel-Titanio

La industria Kerr Manufacturing Co. fue la primera en construir estos nuevos instrumentos conocidos como instrumentos tipos K, siendo también los más copiados del mundo

Actualmente se dispone de muchos tipos de instrumentos para los procedimientos realizados dentro del espacio pulpar. Entre estos se incluyen instrumentos manuales para la preparación del conducto radicular, instrumentos motorizados destinados a la preparación del conducto

radicular, instrumentos para obturarlo e instrumentos rotatorios para preparar el espacio del poste.

Después de 18 años de la propuesta de Ingle en Enero de 1976 fue que la asociación Americana de Estandarización aprobó la especificación N°28 la cual presenta normas de fabricación de limas y ensanchadores. En marzo de 1981, después de 26 años de estudio fueron divulgadas las normas finales de la Especificación en 28 de la ANSI/ADA, siendo entonces definida la estandarización internacional para estos instrumentos.(Ingle 1976)

Existen 2 normas ISO aplicables a los instrumentos endodónticos, la norma ISO N° 3630-1 se aplica a las limas tipo K (ANSI N28), las limas Hedstrom (ANSI N°58), los raspadores y escariadores barbados o tiranervios (ANSI N°63).

La norma ISO N°3630-3 se aplica a condesadores y espaciadores (ANSI N°71)⁽⁵⁾

Instrumentos Manuales

Instrumentos tipo K

Son los primeros instrumentos que se salieron a la venta por la industria Kerr Manufacturing Co. De Romulos, Michigan, a comienzos del siglo XX con el nombre K o K-file y ensanchador K- ramer.

Se realiza con un trozo de alambre en cuyos lados se labran tres o cuatro superficies planas a profundidades crecientes, tomando una forma troncocónica, se fija un extremo del alambre y se torsiona el otro extremo hasta conseguir la forma de espiral.

Antes los instrumentos eran de carbono, pero a la esterilización se corroían, después se empleo el acero inoxidable, mejoro la calidad de los instrumentos, y ahora se a introducido el Níquel – Titanio

Son instrumentos para cortar y contornear la dentina, son útiles para penetrar la dentina. El instrumento trabaja esencialmente destruyendo la dentina que rodea el canal mediante los

movimientos de compresión- relajación , los movimientos de ensanchado causan menos transporte(es la pérdida excesiva de dentina en la pared externa de una curva en el segmento apical) que el movimiento de limar .

Este tipo de instrumento se fractura mas cuando se usa en movimientos en sentido de las manecillas del reloj después de sobre pasar la deformación plástica y así fracturarse el instrumento. Esta mas diseñado para utilizarse en movimientos de acción y tracción . Son nuestros instrumentos para abrir camino o tener la permeabilidad de los conductos antes de utilizar los instrumentos rotatorios.

Tiranervios y Raspadores

A mediados del siglo XIX, fueron los primeros que se emplearon para extirpar la pulpa y ensanchar los conductos todavía se usan , se fabrican con un alambre ahusado redondo con una hoja formando rebanadas separadas con las que se cortaban o arrancaban la pupa la norma ISO # 63.La conicidad del tiranervio es de 0,007 a 0,01 y la del raspador es 0,015 a 0,02.El tiranervio es mucho más débil que el raspador, un tiranervio no corta ni manipula la dentina.Son utilizados mas para retirar el nervio de los conductos, lo utilizamos mas cuando no podremos instrumentar en esa cita y nos sirve para retirar el nervio este tipo de instrumento, no desgasta dentina, ni modifica el conducto radicular, en la actualidad tiene muy poco uso ya que existen en el mercado mejores opciones.

HEDSTROM

Este instrumento tiene bordes estriados, dispuestos que solo cortan con movimientos de propulsión, cortan mas que los instrumentos tipo K, porque el ángulo de corte es mas positivo.Cuando se curvan estas limas se originan puntos de concentración de tensión mayores que las limas K y esto puede causar fractura por fatiga,Se prepara con una varilla ahusada en la que se tornea una estría única continua.Las limas cortan las paredes del conducto cuando se empujan o se giran a favor de las manecilla, si se emplea en sentido contrario no funcionan.el

uso en la actualidad es para abrir el tercio coronal del conducto o también sirven cuando se fractura un instrumento en el tercio coronal o medio por sus características puede ayudarte a jalar el instrumento fracturado.

Instrumento Flex-R

Las limas Flex-R son una modificación de los instrumentos tipos K, las diferencias fundamentales se basan en la forma del instrumento en el corte transversal y su punta. Las limas tipo K presentan una forma cuadrangular en su corte transversal, esto le confiere mayor resistencia pero menor flexibilidad. Su punta es de forma piramidal con un ángulo de 75° proporcionando un corte eficaz.

En cambio, las limas Flex-R en su corte transversal tienen forma triangular, esto le brinda mayor flexibilidad. Su punta fue modificada disminuyendo los ángulos agudos para que no fueran cortantes. Este tipo de punta sirve como guía y permite que la lima siga la curvatura original del conducto radicular sin desviarse de este.

Las limas Flex-R utilizan los movimientos de la técnica de las fuerzas balanceadas. Este método fue desarrollado por el Dr. Roane el cual permite la oscilación del instrumento dentro del conducto. (West, 2001)

Para insertar el instrumento se gira un cuarto de vuelta a favor de las manecillas del reloj, presionando ligeramente hacia apical. Este movimiento hace que la lima penetre en la dentina, a continuación, se gira el instrumento un cuarto de vuelta en contra de las manecillas del reloj. Esta rotación intenta sacar el instrumento del canal siguiendo las guías de inserción hechas al penetrar. Sin embargo, el clínico debe presionar ligeramente en sentido apical. Esta acción evita que la lima se desplace de su lugar y así consiga el corte de la dentina. (Walton, 1996)

Caso Clínico Flex -R

Paciente femenino de 29 años cuyo motivo de consulta es un dolor provocado con frío y calor refiere fractura desde hace 6 meses con sintomatología, en el segundo molar inferior izquierdo. Actualmente acude asintomático a la palpación y a la percusión pero, Al frío responde positivo. Como Diagnóstico pulpar se determinó: Pulpitis Irreversible Tratamiento definitivo: Pulpectomía

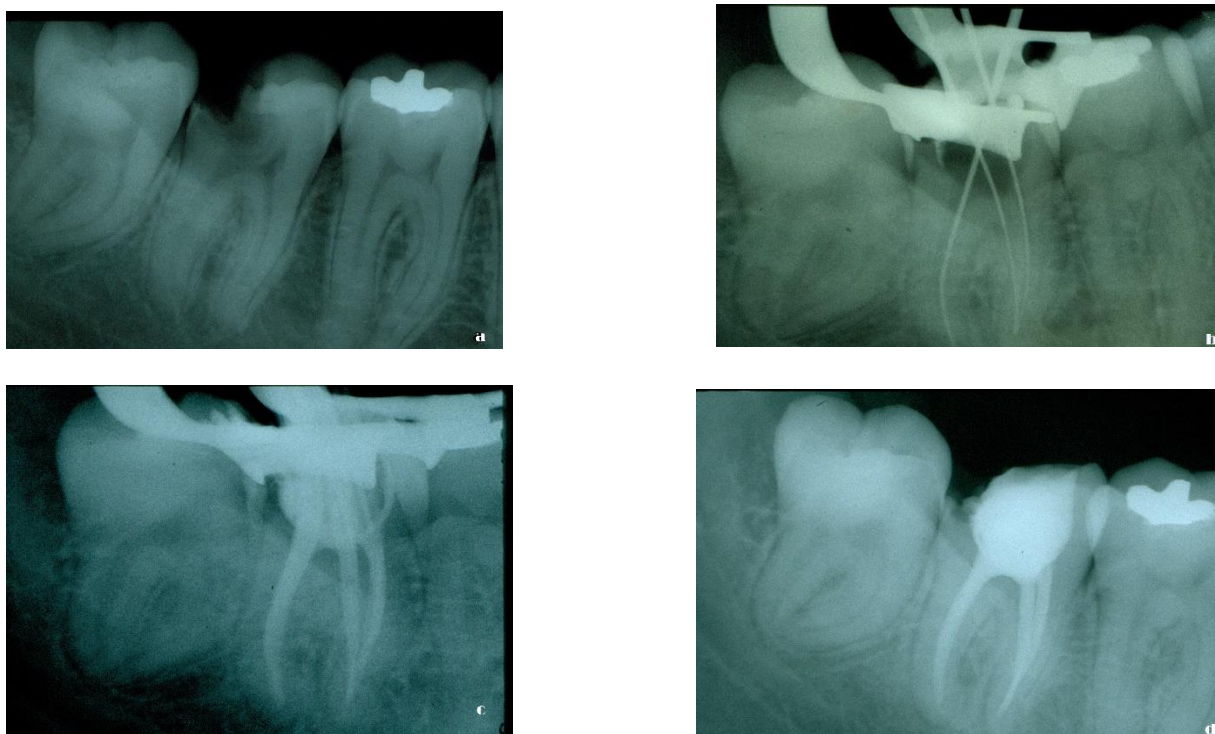


Fig.2- En la primera cita se hace la Historia Clínica, se determina la cavometría e instrumentación ,—a Radiografía inicial —b Radiografía de cavometría segunda cita rectificación de Instrumentación con Flex r mesiobucal 40 mesiolingual 35 y distal 45 — c Radiografía penacho se obtura con cemento sellador root zoe -d Radiografía de control a 1 mes .

Instrumentos Endodónticos de Níquel Titanio

LIMPIEZA Y AMPLIACIÓN DE LOS CONDUCTOS RADICULARES CON INSTRUMENTOS NO MANUALES. (TÉCNICAS ROTATORIAS)

Debido a que los instrumentos fabricados con la aleación de níquel titanio pueden someterse a una tensión diez veces mayor que el acero inoxidable ordinario sin que ocurra deformación, se han diseñado varios instrumentos rotatorios que, utilizando motores eléctricos de baja velocidad, facilitan el procedimiento de ampliación y limpieza de los conductos radiculares.

El avance tecnológico y la asociación de la metalurgia con la endodoncia permitieron que los instrumentos rotatorios se fabricaran con aleaciones de Níquel-Titanio, que le confieren a los mismos, superelasticidad, flexibilidad, resistencia a la deformación y a la fractura.

Las aleaciones de Níquel- Titanio se desarrollaron en los laboratorios de la marina estadounidense en los años setenta. La aleación recibió el nombre de Nitinol (NiTi) Naval Ordinance Laboratory y comparada con las aleaciones de acero inoxidable, para mayor flexibilidad y mayor resistencia a la fractura por la torsión.

Las aleaciones contienen un 50-56 % de Níquel y un 44-50 % de Titanio.

Su primera aplicación fue para los alambres de ortodoncia.

Estas aleaciones poseen dos formas cristalográficas: austenita y martensita. La transformación desde la fase austenita a la martensita se produce cuando se aplica un estrés al instrumento (presión, calor). Al iniciarse esta transformación el instrumento se vuelve frágil y se puede romper con facilidad.

Una de las grandes ventajas de los sistemas rotatorios es su mayor rapidez en la instrumentación y preparación, principalmente en los conductos radiculares curvos y calcificados, como resultado, en menos fatiga para el operador.

La fractura de los instrumentos endodónticos rotatorios de níquel titanio pueden ocurrir en dos formas: fractura por torsión y fatiga por flexión. La fractura por torsión ocurre cuando la punta de la lima o cualquier parte del instrumento se prenden o atasca en el conducto radicular, mientras su eje continúa en rotación. Esta situación se sobrepasa el límite de elasticidad del metal, llevando al mismo a una deformación plástica como también a la fractura. Otro tipo de

fractura esta causado por el estrés y por la fatiga del metal, resultando en una fractura por flexión.

Para mejorar el empleo de las limas conviene que el profesional conozca las partes que la componen y de que forma la variación de su diseño afecta a la instrumentación.

Conicidad: el termino conicidad se expresa en inglés con la palabra taper y representa la medida de aumento del diámetro de la parte activa. La cantidad del diámetro de la lima que aumenta cada milímetro a lo largo de la superficie de trabajo desde la punta hasta el mango. Algunos fabricantes expresan conicidad en tantos por ciento lo cual ya lo mencionamos y describimos antes.

Los instrumentos manuales estandarizados poseen una conicidad constante, equivalente a .02 mm por milímetro de longitud de su parte activa. Esta conicidad equivale a la medida de las conicidades de los conductos radiculares de diente humanos.

Actualmente, los sistemas ofrecen limas de gran conicidad y mayores diámetros, (0.12, 0.10, 0.08) que eliminan inicialmente la constricción dentinaria cervical, permitiendo que las limas de menor conicidad posteriormente penetren, sin obstáculos hacia apical.

La mayor conformación cónica del conducto radicular en sentido corono – apical obtenida a través de esta técnica también permite una irrigación más eficaz, como también una obturación lo más hermética posible.

En los instrumentos rotatorios, el principio básico fue fabricar los mismos instrumentos con conicidad diferente, lo que revolucionó la técnica endodoncia.

Así, se encuentran en el comercio especializado instrumentos rotatorios con conicidades .003; 0.04; 0.05; .006; .008; 0.10; 0.12mm.

La fabricación de instrumentos con diferentes conicidades cambió el concepto de la instrumentación de conductos radiculares, particularmente los atrésicos y curvos.

Como consecuencias de esa mayor conicidad, solamente una porción de la parte activa del instrumento (plano de contacto) entra en contacto con la pared dentinaria. Esta mayor conicidad proporciona un desgaste más efectivo del conducto radicular por acción de ensanchamiento, con menor riesgo de fractura.

El conocimiento del diámetro transversal en un punto determinado de la lima permite al profesional darse cuenta del tamaño que tiene la lima en el punto de curvatura y con ello la tensión relativa que ejerce sobre la lima.

Estandarización de los instrumentos endodónticos.

Durante mucho tiempo los instrumentos radiculares o endodónticos fueron fabricados de acuerdo al gusto del fabricante, sin especificaciones precisas en cuanto a su diámetro, conicidad, longitud total o longitud de sus bordes cortantes. Existían diferencias significativas en la anchura de instrumentos que tenían el mismo número y que supuestamente eran similares. Esto era un gran problema para los endodoncistas ya que no había la estandarización entre las limas, lo que hacía más fácil las fracturas de los instrumentos.

Utilizando un micro-comparador encontraron variaciones tanto en diámetro y conicidad y sugirieron un incremento definido en el diámetro relacionado al tamaño progresivo manteniendo una conicidad constante sin importar el propio tamaño. (Ingle1962),

Los requisitos de la estandarización original que proponían fueron:

- Los instrumentos serán numerados del 10 al 100, con saltos de cinco unidades hasta el tamaño 60 y saltos de diez unidades hasta el tamaño 100.
- Cada número de instrumento será representativo del diámetro del instrumento en centésimas de milímetro en la primera vuelta en la punta (D1).
- Los bordes cortantes empezarán en la punta del instrumento con el denominado diámetro 0 (D0) extendiéndose exactamente 16 milímetros hasta el vástago, terminando en el diámetro 16 (D16).
- El diámetro de D16 será 32/100 o .32 mm. mayor que el de D0
- Para control de calidad se miden bajo microscopio D0 y D3
- Estas medidas aseguran un aumento constante en la conicidad de 0.02 mm. por mm. de cada instrumento sin importar el tamaño.

Otras especificaciones fueron añadidas posteriormente:

- El ángulo de la punta del instrumento debe ser $75^{\circ} \pm 15^{\circ}$,
- Los instrumentos deben aumentar en 0.05 mm. en D0, entre los números 10 y 60 y luego deben incrementar en 0.1 mm. del número 60 al 150.
- Los números 6 y 8 han sido añadidos para una mayor versatilidad
- El mango del instrumento ha sido codificado con colores para un reconocimiento más sencillo.

Los instrumentos se fabrican en longitudes de 21, 25, 28 y 31 mm de largo desde la punta hasta la unión del mango y vástago. Ordinariamente los instrumentos de 25 mm son los más utilizados pero los de 21 mm muchas veces son requeridos para molares mientras que los de 28 o 30 mm son usados en caninos o dientes donde los de 25 mm no alcanzan el tercio apical. Es posible conseguir ensanchadores de 40 mm que se utilizan para colocar implantes endodónticos.

		Diámetros expresados en milímetros (con una tolerancia de ± 0.02)			
		Con conicidad .02			.04 (fuera de la norma ISO)
COLOR	Número de instrumento	D0 (D1 original)	D16 (D2 original)	D3	D16
Rosa	6	0.06	0.38	0.12	--- = no se fabrica
Gris	8	0.08	0.40	0.14	---
Morado	10	0.10	0.42	0.16	0.74
Blanco	15	0.15	0.47	0.21	0.79
Amarillo	20	0.20	0.52	0.26	0.84
Rojo	25	0.25	0.57	0.31	0.89
Azul	30	0.30	0.62	0.36	0.94
Verde	35	0.35	0.67	0.41	0.99
Negro	40	0.40	0.72	0.46	1.04
Blanco	45	0.45	0.77	0.51	1.09
Amarillo	50	0.50	0.82	0.56	1.14
Rojo	55	0.55	0.87	0.61	1.19
Azul	60	0.60	0.92	0.66	1.24
Verde	70	0.70	1.02	0.76	1.34
Negro	80	0.80	1.12	0.86	1.44
Blanco	90	0.90	1.22	0.96	1.54
Amarillo	100	1.00	1.32	1.06	1.64
Rojo	110	1.10	1.42	1.16	---
Azul	120	1.20	1.52	1.26	---
Verde	130	1.30	1.62	1.36	---
Negro	140	1.40	1.72	1.46	---

Tabla de especificaciones para limas y ensanchadores. Revisión de la especificación ADA número 28.

En enero de 1976, el American Standards Institute aprobó la "especificación número 28 de la ADA para limas y ensanchadores endodónticos tipo K". La revisión final a la especificación de la ADA número 28, publicada en marzo de 1981, culminó 28 años de trabajo para lograr la estandarización internacional.

Esto cambió el nombre del sitio original D1 (donde empiezan los filos cortantes) y actualmente se denomina D0, y 16 mm. Más hacia el vástago se denomina ahora D16. Algunas compañías han empezado a alargar la porción activa del instrumento a 18 mm. o más por lo que la designación original D2 ya no tenía razón de ser.

Instrumentos Light Speed

El sistema Light Speed fue desarrollada por los Dres. Stive Senia y William Wildey a principios de la década de los años 90, se conoce como LS, fue introducida a el mercado con un instrumento único ya que su diseño es como un vástago no cortante, solo la parte final del instrumento es su parte activa, se compone de instrumentos de níquel –titanio para ser utilizados en motores que puedan trabajar a una velocidad constante entre 750 a 2000 rpm (revoluciones por minuto) y a un torque bajo. Se comercializa en cuatro series de la #20- #32.5, de la #35- 47.5 y #50- 65 y #70 – 100. Tiene como característica única no presentar conicidad y esto es lo que le permite a el instrumento una mayor flexibilidad, según el fabricante y esto permite a el clínico tener una mayor instrumentación apical con mayores diámetros que con otros instrumentos y preservar las paredes dentinales en los tercios medio y apical. Para lograrlo primero que nada hay que crear un acceso a los conductos y pre-ensanchar de los conductos con el instrumento que mas se le acomode a el clínico como por ejemp

Las tres primeras series cuentan con números intermedios que se identifican por un punto negro o blanco en el tope del mango. Tienen las características únicas de no presentar conicidad. Esta particularidad permite que el instrumento tenga mayor flexibilidad, realizar preparaciones apicales con mayores diámetros y preservar las paredes dentinales en los tercios medio y cervical. (Soares 2002)

Anteriormente se le daba mucha prioridad y mayor importancia a donde llegaba la endodoncia, que, si se quedaba corta o pasada del ápice radiográfico, actualmente se sabe que el éxito endodóntico ha aumentado por que ahora se busca tener mayor ensanchamiento en nuestras endodoncias y llegar a ensanchar mas apicalmente como lo menciona Senia, y esto solo se puede lograr con los instrumentos Light Speed o actualmente LSX.

Para lograr ese objetivo se debe crear un acceso coronario y pre ensanchar la entrada del conducto con instrumentos manuales, el que sea que se utilizó el recomendado es lima tipo K y Flex-r, incluso con la ayuda de las gasses.

Uno de los objetivos de la instrumentación es el remover el tejido pulpar y los microorganismos presentes en el conducto radicular.

Por lo tanto, una parte del tratamiento endodóntico es la limpieza, ensanchamiento, y conformación de los diversos tercios de la raíz con obtención de un resultado exitoso que sin duda exige el instrumentación y la irrigación adecuada.

Desde el primer instrumento endodóntico en 1838 por Maynard han surgido muchos diseños, las de níquel-titanio se elaboro en los años 70 Walia y Cols, 50% níquel y 45% titanio lo que permite que sea flexible.

Wildey y Senia introducen este instrumento en un intento de alcanzar preparaciones circulares de mayor tamaño en conductos pequeños y curvos y ellos introdujeron el sistema LS1 con la esperanza de desarrollar una manera más rápida, fácil y mejor de preparar adecuadamente conductos de forma circular en el segmento apical.(Wildey,1989)

Estos instrumentos, fabricados en Ni-Ti, están diseñados para ser utilizados mediante un contraángulo, por rotación horaria, a una velocidad constante entre 750 y 2000 rpm. El Ni-Ti tiene, además de la conicidad, una súper elasticidad, una resistencia a la fatiga cíclica muy superior a la del acero inoxidable, lo cual es una prioridad muy favorable a la hora de utilizar instrumentos activados mediante un sistema mecánico.

Una vez que el instrumento alcanza la longitud de trabajo se retira del conducto y se introduce el siguiente instrumento. Durante la instrumentación se debe de contar los picoteos que se requiere para alcanzar la longitud de trabajo. Se define como picoteo una ligera presión que se ejerce hacia apical con un ligero retroceso.

La instrumentación estará completa cuando un instrumento requiera de por lo menos doce picoteos para alcanzar la longitud de trabajo. A este instrumento se le dará el nombre de MAR maestra apical rotatoria. Se irrigará cada tercer instrumento más seguido. Para completar la instrumentación se toma MAR y se efectúa un corte retroceso a los 4 milímetros si se va a utilizar el sistema de obturación de simplifill. El uso de conos estándar indica hacer cortes de retroceso de 1, 2, 3,4 , milímetros usando instrumentos en secuencia cada vez mayores partiendo de nuestra lima MAR. Para la preparación de la sección media de la raíz se debe continuar instrumentando con el próximo tamaño completo de instrumentos o sea se evita usar tamaños intermedios. Se avanza lentamente hasta que se sienta la resistencia, pausar y entonces continuar apicalmente picoteando de 4 a 8 veces. Continuar instrumentando con tamaños completos de secuencia cada vez mayores hasta alcanzar el tercio coronario. Por último, se recapitula con el MAR para asegurarse de la permeabilidad del conducto, libre de restos de dentina en el conducto. Estos instrumentos actualmente ya no se utilizan debido a que fueron modificados por el Dr. Senia quien fue el Co-inventor de este instrumento, creo una nueva era de estos instrumentos llamados LSX se encuentran disponibles del #20 - # 80 y se eliminaron los intermedio, ósea se redujo el número de instrumentos. (Senia,2005)

Caso Clínico Ligth Speed

Paciente femenino de 43 años cuyo motivo de consulta es un dolor provocado con frío y calor hace dos semanas en el primer molar superior izquierdo. Actualmente acude asintomático a la palpación y a la percusión pero, Al frío responde positivo. Radiográficamente hay una zona radiolúcida perirradicular raíz mesial. Como Diagnóstico pulpar se determinó: Pulpitis Irreversible: Como Diagnóstico Periapical: Periodontitis Apical Aguda. Tratamiento definitivo: Pulpectomía

13

DR. ROSA DEL CARMEN NOTILAS GONZALEZ

REPORTE DEL CASO

Nombre del caso: 11777 (LIGTH SPEED)

Edad del paciente: 43 años

Sexo: FEMENINO

A. Pasa: 1. MOLAR SUP. IZQUIERDO; 2. Periodontitis PULPECTOMIA.

Historia Previa: MOLAR PRINCIPAL CON LO PRD Y CALIENTE DURE Y DOLOR, SIN TRATAMIENTO.

C. HISTORIA MEDICA: SIN DENT. CLASICO PARODONTICO.

G. HISTORIA DENTAL: PERIODONTICO CON AMIGDALA MULTIPLE, PARODONTIO VENTRICULAR (APRIMO SUPRATIMPE).

E. EVALUACION CLINICA (PROCEDIMIENTOS DIAGNOSTICOS): Signos y Síntomas Clínicos: DOLOR CON FRIO Y CALIENTE, TRATAMIENTO CON MOTIVACION PSICOLOGICA.

Examen de Radiografía: PERIODONTICO ALTERNATIVO, PERIODONTICO ALTERNATIVO, PERIODONTICO ALTERNATIVO.

Examen Radiográfico: SIN RADIOGRAFIA EN CARRERA PULPAR, SIN RADIOGRAFIA PERIAPICAL EN LA RAIZ MESIAL.

F. DIAGNOSTICO CLINICO Pulpar: PULPITIS IRREVERSIBLE, Periapical: PERIODONTITIS APICAL AGUDA.

G. PLAN DE TRATAMIENTO: Remoción: PULPECTOMIA, Restauración: PULPECTOMIA.

a

14

1. Examen Preoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

2. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

3. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

4. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

5. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

6. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

7. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

8. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

9. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

10. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

11. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

12. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

13. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

14. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

15. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

16. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

17. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

18. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

19. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

20. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

21. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

22. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

23. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

24. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

25. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

26. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

27. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

28. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

29. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

30. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

31. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

32. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

33. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

34. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

35. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

36. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

37. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

38. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

39. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

40. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

41. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

42. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

43. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

44. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

45. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

46. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

47. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

48. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

49. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

50. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

51. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

52. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

53. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

54. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

55. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

56. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

57. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

58. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

59. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

60. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

61. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

62. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

63. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

64. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

65. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

66. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

67. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

68. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

69. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

70. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

71. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

72. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

73. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

74. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

75. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

76. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

77. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

78. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

79. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

80. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

81. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

82. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

83. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

84. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

85. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

86. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

87. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

88. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

89. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

90. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

91. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

92. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

93. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

94. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

95. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

96. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

97. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

98. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

99. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

100. Examen Postoperatorio (Signos, Síntomas, examen, periodontal y radiografía)

b

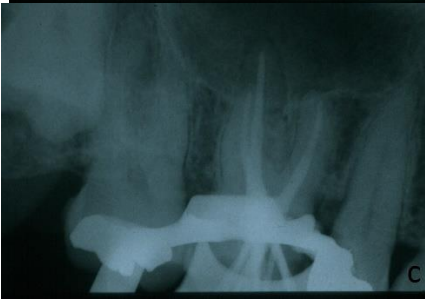
Fig.1- a y b. Formato de Historia Clínica del Caso de Ligth Speed



a



b



c



d

Fig.2- En la primera cita se hace la Historia Clínica, se determina la cavometria,—a Radiografía inicial —b Radiografía de cavometria segunda cita Instrumentacion con LS 40 en mesial y distal y 45 palatino —c Radiografía penacho tercera cita se obtura con cemento sellador root 801 -d Radiografía de control 15 dias

LSX

LSX tienen una parte activa corta, una punta no activa y un vástago fino, lo que reduce la tensión en el instrumento, evitando deformaciones del sistema de conductos. Este efecto se ve además favorecido por tener la parte activa una sección en U o en forma de pala, que determina la existencia de apoyos radiales que reducen hasta niveles ínfimos la tendencia a la deformación de las paredes.

Una tercera generación de instrumentos desarrolla LSX, Light Speed X es muy similar al LS1, pero tiene algunas diferencias, como la parte activa tiene forma de espada o remo o pala y la antigua tenía forma troquelada, otra diferencia es que el LS1 venían en tamaños intermedios, ahora vienen únicamente en tamaños ISO, a excepción del instrumento # 65, la velocidad sugerida por el LS1 era de 2000 rpm en una pieza de bajo torque, mientras que el LSX utiliza 2500 o 3000rpm en una pieza de alto torque, el LS era usado en movimientos de picoteo, el LSX es usado en movimiento de lento avance. El fabricante menciona que los instrumentos LSX son capaz de dejar la misma preparación del conducto que el antiguo LS1.

Numerosos estudios han mostrado la habilidad de mantener la curvatura original del conducto. Pero como todo evoluciona Light Speed mejoró sus instrumentos y creó LSX, estos trabajan muy parecidos, pero simplificó la técnica y se quedó solo con 12 instrumentos, y cambió un poco su diseño.

El uso de la técnica híbrida es recomendado para preparar tercio apical y coronal y el tercio apical con LSX. Se determina la longitud de trabajo ya sea por medio de un localizador o radiográfico. Se instrumenta manualmente hasta una lima #15 tipo K que entre holgadamente.

Antes de empezar la instrumentación rotatoria, se debe calibrar el diámetro del canal radicular. Sin embargo LSX, puede ser empujado manualmente hasta la longitud de trabajo, si el instrumento no puede ser empujado manualmente hasta longitud de trabajo significa que el canal es más pequeño que el instrumento y con ese se debe de empezar la instrumentación rotatoria.

La casa comercial Discuss Dental está a punto de lanzar al mercado mexicano sus instrumentos, estos se llaman CRX que son para el tercio coronal, un instrumento parecido en su forma a las Gates Glidden, y MRX que son para el tercio medio, muy parecidas a las Peeso y el LSX son para el tercio apical. Más adelante se describirá cada uno de ellos.

Este instrumento a diferencia del Light Speed, ya no se realizan los picoteos a continuación se describirá como se utiliza la técnica.

PASO 1: DE ACCESO, CONICIDAD, LONGITUD DE TRABAJO, PERMEABILIDAD DEL CONDUCTO

Después de hacer el acceso, preparar el tercio apical del conducto con fresas Gates Glidden o los instrumentos de su elección.

Obtener la longitud de trabajo y establecer la permeabilidad del conducto con limas 10 o 15 K.

1



PASO 2: INSTRUMENTO DE LA PARTE APICAL DEL CANAL Y DETERMINAR ANCHURA DE TRABAJO

Cuando se utiliza LSX para la instrumentación apical, recuerde avanzar lentamente el instrumento hacia apical.

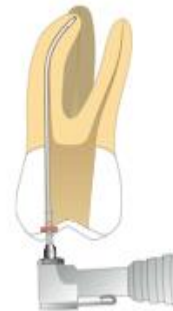
Cuando la resistencia se hace sentir, pausa, a continuación, proceder a llegar a la longitud de trabajo. Esta técnica es sencilla:

1. Avance a la resistencia
2. Pausa en la Resistencia,
3. Proceder lentamente a longitud de trabajo.

trabajo.

Su tamaño apical final (FAS) es el instrumento que se encuentra con la resistencia de 4 mm (o más) de longitud de trabajo.

2



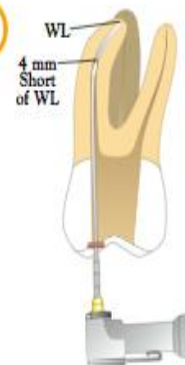
PASO 3: CONFORMACION APICAL

Utilizando la misma técnica que en el paso 1, instrumente a 4 mm por debajo de la Longitud de trabajo con el mayor instrumento siguiente (que el FAS).

Esto conforma los 5 mm apical y prepara el canal para un obturarlo con simplifill.

Si se va a utilizar la técnica de condensación lateral se realiza el retroceso de 1mm corto de la longitud de trabajo y esto se realiza con tres instrumentos mayores después del FAS

3



PASO 4: INSTRUMENTACION DEL TERCIO MEDIO

Instrumentación del tercio coronal se conforma con instrumentos mayores LSX

Avance a la resistencia, pausa, y luego avanzar 2 a 3 mm apical con cada instrumento.

Nunca trabajar con el instrumento en la parte final del conducto que son los 5 mm .

Conformación del tercio de la raíz:

1. Sentir la Resistencia, 2. Pausa en la resistencia, 3. Avanzar 2-3mm apical pero no proceder dentro de 5 mm de longitud de trabajo.

Por lo general no requiere más de 3 instrumentos.



PASO 5: RECAPITULAR

Uso de la FAS, recapitular a longitud de trabajo.



PASO 6: IRRIGACION FINAL

Irrigar con NaOCl, a continuación, EDTA, a continuación, NaOCl de nuevo para limpiar los túbulos dentinarios.

En estudios de comparación del LSX y Protaper, el LSX obtuvo una diferencia significativa, contra Protaper Universal con el F2 y el LSX produce menos transportación, y sugiere que se use Protaper Universal en el tercio coronal y medio y LSX para la instrumentación apical.(Hernandez,2008)

En estudios comparativos contra K3 y Liberator y en ellos obtuvo menor transportación y el liberator causa mayor transportación y perforación mayormente a nivel apical.(Resendez O,2004) Por todo lo mencionado anteriormente y basándonos en los diversos estudios mencionados anteriormente, sin lugar a dudas LSX es el mejor instrumento a nivel apical, sin embargo por su diseño en coronal no lo es, por que se recomienda una técnica híbrida utilizando abridores de otras técnicas .

Caso Clínico Instrumentación LSX

Paciente femenino de 13 años cuyo motivo de consulta es un dolor persistente, desde hace 3 meses, en el primer molar inferior izquierdo. Pruebas a la palpación: positivo y a la percusión positivo, Al frío negativo. Radiográficamente hay una zona radiolúcida perirradicular raíz distal. Como Diagnóstico pulpar se determinó: Necrosis; Como Diagnóstico Periapical: Periodontitis Apical Crónica. Tratamiento definitivo: Pulpectomía

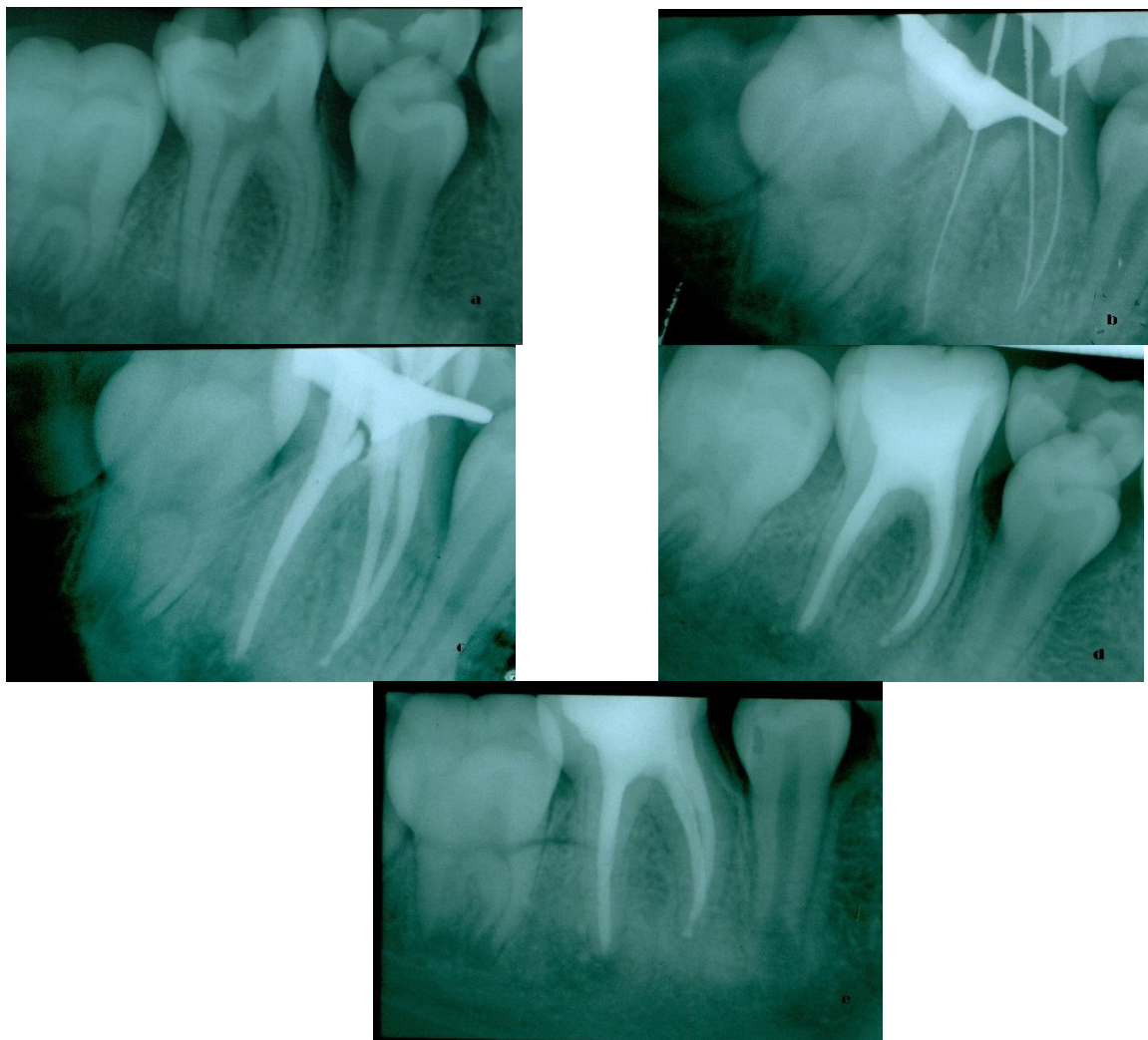


Fig.2- En la primera cita se hace la Historia Clínica, se toma cavometría e instrumentación, -a Radiografía inicial -b Radiografía de cavometría, segunda cita rectificación de Instrumentación con LSX mesiales 60 y distal 70 -c Radiografía penacho se obtura con cemento sellador zoe -d Radiografía de control a 1 mes -e.

Instrumentos Hero 642

A mediados del año 1998, MicroMega, con el soporte científico de los Dres. JM Vulcain (Universidad de Rennes, Francia) y P. Callas (Universidad de Toulouse, Francia), desarrollaron un sistema de instrumentación mecánico-rotatorio con limas de níquel-titanio en tres conicidades distintas, denominado HERO 642 (Hâute Elasticité en Rotation).

El diseño de las limas HERO es la evolución de las limas Helifile (Micromega) hacia la mecanización, fruto de su fabricación con una aleación de níquel-titanio.

Este sistema Hero 642 son fabricadas de níquel titanio. Presenta una forma triple hélice con un cuerpo central con masa densa para resistir la fatiga, la carga, el calor, velocidad y el estrés. Posee ranuras poco profundas que evitan que la dentina se adhiera a la lima. Su ángulo de corte es positivo para que cuando el borde cortante haga corte, se libere tangencialmente y se vuelva pasivo. Su punta no es aguda, así logra respetar la curvatura del conducto. Son utilizadas en motores que alcancen velocidades entre 300 a 600 rpm. Se pueden conseguir instrumentos 20, 25, 30 con conicidades de .06, .04, .02 y limas accesorias 35, 40, 45 con conicidad d .02.

Estas conicidades son identificadas por topes el color negro indica .06, la gris .04 y blanco .02. Las limas HERO son instrumentos mecánicos de níquel-titanio, de 16mm. De la parte activa y ángulo de transición inactivo, con un mango (metálico o de plástico) para contraángulo. A diferencia de otros fabricantes, no llevan impresas, en el vástago, marcas de referencia de la longitud de trabajo. La sección transversal del instrumento es semejante a las limas Helifile o Heliapicales (MicroMega): hélice de tres puntas, aunque con un cuerpo central mucho más grueso y con tres ranuras de escape que recorren toda la parte activa y que permiten canalizar los restos dentinarios helicoidalmente hacia coronal.

El sistema HERO 642 se presenta en un kit básico de 9 limas: 3 del calibre 20 de conicidad del .06, 3 del calibre 25 de conicidad del .04 y 3 del calibre 30 de conicidad del .02, dispuestos en una mini caja muy práctica en la que las limas se agrupan por conicidades y calibres estando conectadas por tres líneas de colores, en función de la dificultad del conducto a tratar (azul: conducto fácil, roja: conducto de dificultad media y amarilla: conducto difícil). Las limas de conicidad 6% se comercializan en dos longitudes (21 y 25 mm), mientras que las de conicidad 4% y 2% están disponibles a 21, 25 y 29mm.

Para configurar mejor la terminación apical de los conductos anchos y rectos o moderadamente curvos existen limas del 2% de conicidad de los calibres 35, 40 y 45, a las longitudes de 21, 25 y 29mm.

Técnica clínica secuencial

El fabricante propone simplificar la técnica según el grado de dificultad del caso clínico: caso fácil (curvatura $< 5^\circ$), caso de dificultad mediana (curvatura $> 10^\circ$) y caso difícil (curvatura $> 25^\circ$).

La técnica consiste en la utilización de instrumentos de conicidad decreciente a medida que se progresa hacia apical. De esta forma se consigue ensanchar más los dos tercios coronarios y disminuir el riesgo de enclavamiento de la lima en las paredes dentinarias.

El ensanchamiento del conducto es, pues, progresivo al eliminar las interferencias de los 2/3 coronarios con los HERO 6% (apertura coronaria) y 4% (preparación del 1/3 medio). Es conveniente recapitular con limas manuales del 08 y 10 antes de determinar la longitud de trabajo. La preparación apical final se consigue con los HERO 2%.

Caso sin dificultad

La instrumentación de los conductos simples consiste en la penetración coronaria en conductos rectos y con curvaturas poco pronunciadas, con la ayuda de los instrumentos del calibre 30 (6%, 4% y 2%).

Si se tiene un conducto fácil, es decir cuando el ángulo menor de 5 grados, se utilizan los instrumentos azules. Se introducen primero la lima 30 con conicidad .06 hasta donde llegue y por último la lima 30 con conicidad.02 hasta la longitud de trabajo.

Casos de dificultad media

La instrumentación de los conductos de mediana dificultad consiste en la penetración coronaria en conductos con curvaturas con una angulación comprendida entre 10° y 25° , con la ayuda de los instrumentos del calibre 25 (6%, 4% y 2%) y 30 (4% y 2%).

Se empieza introduciendo la lima 25 con conicidad.06 hasta donde llegue, luego 25 con conicidad.04 y luego 25 con conicidad.02. Aquí se procederá a introducir la lima 30 con conicidad.04 y se termina con conicidad .02 hasta la longitud de trabajo.

Casos difíciles

La instrumentación de los conductos difíciles consiste en la penetración coronaria en conductos con curvaturas con una angulación mayor de 25°, con la ayuda de los instrumentos del calibre 20 (6%, 4% y 2%), 25 (4% y 2%) y 30 (2%). La secuencia consiste en preparar el tercio coronario y medio con la ayuda de conicidades decrecientes y calibres crecientes.

Cuando la curvatura supera los 25°, se considera difícil. La primera lima que se introduce es la 20 a conicidad .06 y luego 20 con conicidad .04 y luego .02 hasta donde se pueda. Se introduce la lima 25 .04 seguida de la 25 .02 . y se termina con 30 conicidad .02 hasta longitud de trabajo y se desea se puede ampliar el tercio apical con limas accesorias 35, 40 ,45. (Brau-Aguade,2002).

Paciente femenino de 52 años cuyo motivo de consulta referida a endodoncia asintomática, primer molar inferior derecho. Pruebas a la palpación: negativa y a la percusión positivo, Al frío negativo. Radiográficamente hay una zona radiolúcida a nivel de furca. Como Diagnóstico pulpar se determinó: Necrosis ; Como Diagnóstico Periapical: Periodontitis Apical Crónica. Tratamiento definitivo: Pulpectomía

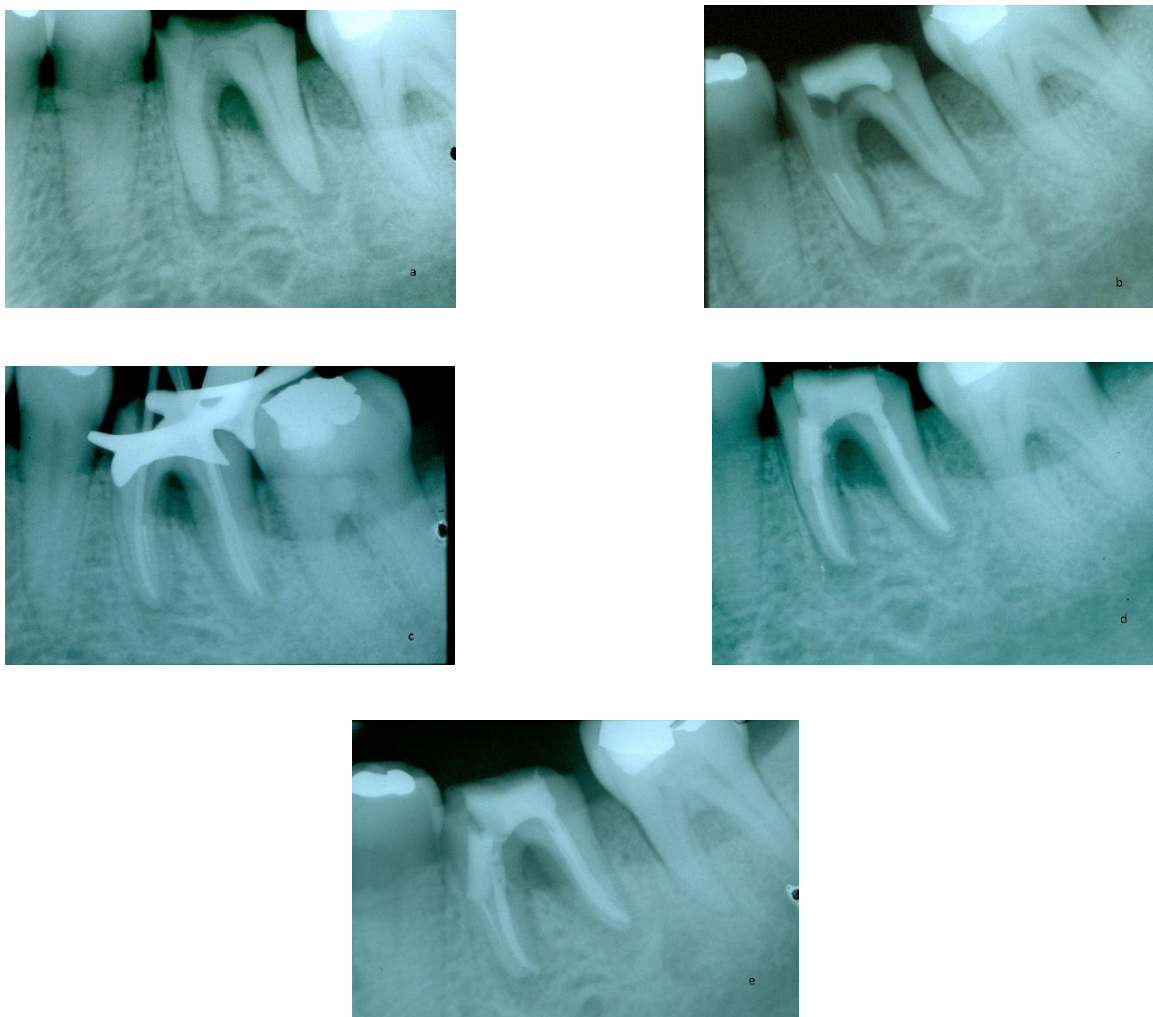


Fig.1- En la primera cita se hace la Historia Clínica, se toma cavometría e instrumentación, se fractura instrumento hero 20/06 en MV - Radiografía inicial -a Radiografía de fractura de instrumento y se termina de instrumentar con LS los otros conductos-b; Segunda cita rectificación e intento de retirar el instrumento no se logra se perforó la raíz ML -c , Radiografía obturación con cemento sellador zoe y condensación lateral de conductos ML y D -d; Radiografía de sellado con MTA el conducto MV.

Instrumentos Profile

También son de níquel-titanio. Estos instrumentos son utilizados a velocidad constante de 250 a 350 rpm. Al corte transversal el instrumento presenta tres superficies radiales (guías de penetración) asociadas a tres surcos (áreas de escape). Su punta es activa y su ángulo de corte es ligeramente positivo. En el mercado hay juegos de limas conicidad .04 el 15-40 y del 60 al 90. Y otro juego de limas con conicidad .06 de los números 15-40.(Leonardo 2002)

Nos permite usar solo 6 instrumentos para preparar y limpiar los conductos radiculares, con una buena conicidad, gracias a su apoyo radial en forma de triple U y su punta no cortante lo que le permite a el instrumento mantenerse centrado dentro del conducto radicular disminuyendo el riesgo de una transportación.

Sus colores y numeración ISO estándar (mencionada anteriormente) permiten su fácil identificación para el clínico.

Antes de comenzar la preparación se debe de explorar el conducto radicular con una lima K 15, 20 y 25.

La primera fase consta de la preparación coronaria. Se utilizan los Orifice Shapers No. 3 y 2,; estos tienen una conicidad de 5 a 8%, se utilizan al inicio del tratamiento y son los que preparan a nivel coronario el conducto por eso el nombre.

Luego se introducen los instrumentos conicidad .06; No. 25 - .06 y 20 .06., estas limas son de mayor calibre y poco flexibles por los que se deben de llevar hasta el tercio medio.

La fase apical está dada por los instrumentos conicidad .06; No.25 de .04 y 20 .04. para la preparación apical se patentiza el conducto con lima k 15 , después una 20 -.04 a la longitud de trabajo. Se introduce una 25 - .04 y por último se termina con una 20 .06. (Rodriguez 2002)

Se debe de irrigar con hipoclorito de sodio entre cada lima. Cada instrumento debe de ser usado durante un período de 5 a 10 segundos

Caso Clinico Profile

Paciente femenino de 15 años cuyo motivo de consulta es un dolor persistente, en el primer molar inferior izquierdo. Pruebas a la palpación: positivo y a la percusión positivo, Al frío negativo. Como Diagnóstico pulpar se determinó: Necrosis ; Como Diagnostico Periapical: Periodontitis Apical Cronica. Tratamiento definitivo: Pulpectomía

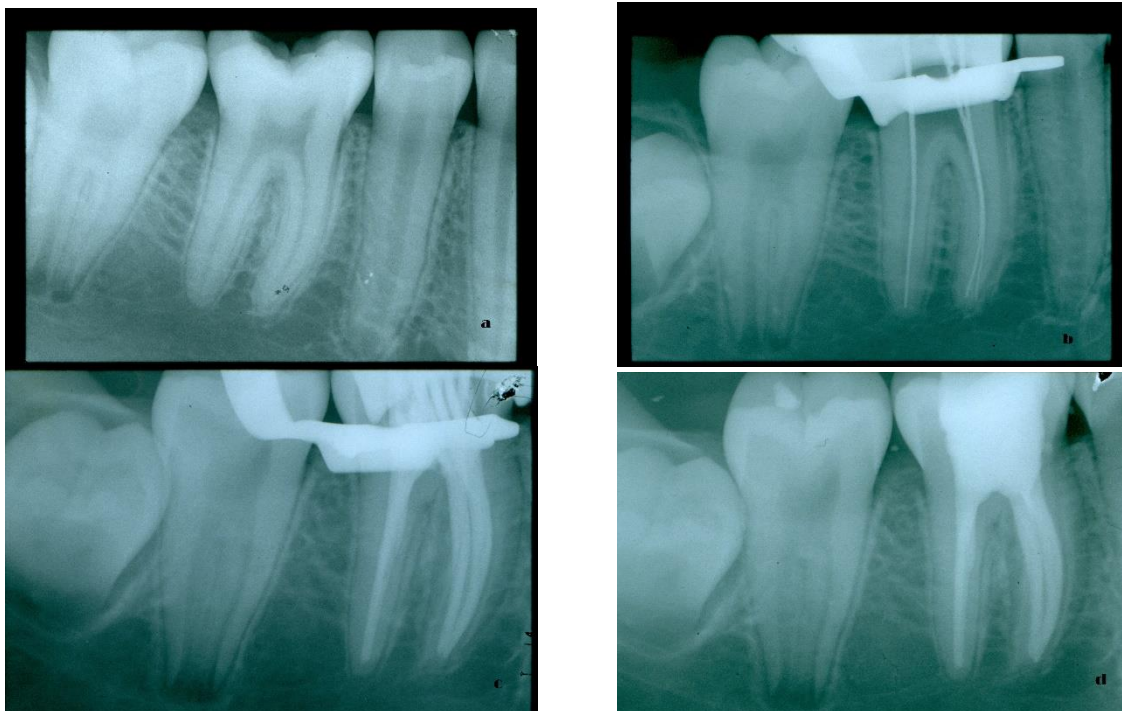


Fig.1- En la primera cita se hace la Historia Clínica, se toma cavometria e instrumentación y medicación intraconducto - Radiografía inicial -a Radiografía de cavometria -b; Segunda cita rectificación de Instrumentación con Profile mesiales 40 y distal 45 , Radiografía penacho-c, se obtura con cemento sellador zoe y condensación lateral -d .

Instrumentos K3

En la cronología de desarrollo constante por su inventor, el Dr. McSpadden, a las limas Quantec 2000 siguieron las Quantec SC, las Quantec LX y el actual sistema K3 (todos ellos fabricados por SybronEndo). Las limas K3, de la casa Sybron Dental Specialties/ Kerr, están hechas de níquel titanio. Su punta es no cortante y se usan a una velocidad entre las 200 y 250 rpm. La lima no se debe usar más de 6 segundos dentro del conducto. Tiene 3 ángulos diferentes con corte positivo. Su ángulo helicoidal es variable entre los 31° y 43°. Presenta tres superficies radiales y sus áreas de escape permiten la acumulación de limadura de dentina. En su núcleo se observa un diámetro variable. Se pueden conseguir en el mercado juegos de instrumentos de #15 al 60 con conicidad .04 y .06. También cuenta con los ensanchadores cervicales con una punta #25 con conicidades de .08 y .10

Se comienza con el acceso a la cámara pulpar. Se debe tratar introducir en el conducto una lima K #10 por lo menos tres cuartos de la longitud de la raíz. El tercio cervical se prepara con la lima K3 25/.10. con el conducto lleno de EDTA se introduce el ensanchador cervical 25/.08 se avanza de 3 a 4mm más. Una vez abierto el tercio cervical se irriga con hipoclorito y se utiliza lima -k # 10 para obtener la longitud del conducto y mantenerlo patente. Se comienza la instrumentación con K3 en secuencia de mayor a menor: 40/.06, seguido de la 35/.06, 30/.06, 25/.06 y 20 /.06 hasta el ápice.

Estas limas siguen todos los requisitos exigidos en las limas mecánicas de acción rotatoria: níquel-titanio, punta inactiva, conicidades radicales, ranuras de evacuación de residuos y apoyos radiales, a pesar de que estos últimos no son amplios sino puntiformes. El hecho de carecer apoyos radiales amplios convierte a la lima HERO en un instrumento, teóricamente, menos agresivo que Profile o Quantec, con el riesgo añadido de fracturarse más fácilmente si la lima se enrosca profundamente en la dentina. No obstante, esta hipotética tendencia se subsana con un cuerpo de mayor calibre que otras limas. Además, el diseño en hélice de tres brazos proporciona un ángulo de ataque ligeramente positivo, por lo que estas limas muestran buena acción de corte.

Este sistema presenta, actualmente, pequeños inconvenientes que dificultan la comodidad de trabajo:

- 1) Ausencia de marcas de longitud de trabajo en el vástago: La ausencia de marcas no permite que se puedan trabajar conductos de diferentes longitudes de trabajo al mismo tiempo, lo que prolonga injustificadamente el tiempo de trabajo.
- 2) Falta de calibres superiores: La falta de calibres superiores al 45 hace francamente difícil instrumentar incisivos centrales superiores de personas jóvenes o bien molares con un único conducto. En estos casos servirá de ayuda realizar la preparación con Hero642 y terminar la instrumentación apical con limas de acción apical de calibre superior al 45 ya se lima manual o alguna técnica híbrida ampliando con Endosequence o LSX.

Los instrumentos están codificados mediante un anillo de color y un número. Estudiada in vitro, su capacidad de conformación parece similar a la de la ProTaper y superior a la conseguida con instrumentos manuales. (Schafer,2004)

Más recientemente, cuando se conformaron conductos curvados de molares inferiores con un tamaño n.º 30 y conicidad del 6%, la K3 tuvo menos transporte del conducto en un modelo de Bramante modificado que la RaCe, pero más que la ProFile. (Al-Sudani 2006)

Caso Clínico Técnica Híbrida de Instrumentación LSX y K3

Paciente femenino de 18 años cuyo motivo de consulta es un dolor persistente, desde hace 3 semanas, en el primer molar inferior izquierdo. Pruebas a la palpación: negativo y a la percusión positivo, Al frío: positivo. Como Diagnóstico pulpar se determinó: pulpitis; Como Diagnóstico Periapical: Periodontitis Apical. Tratamiento definitivo: Pulpectomía

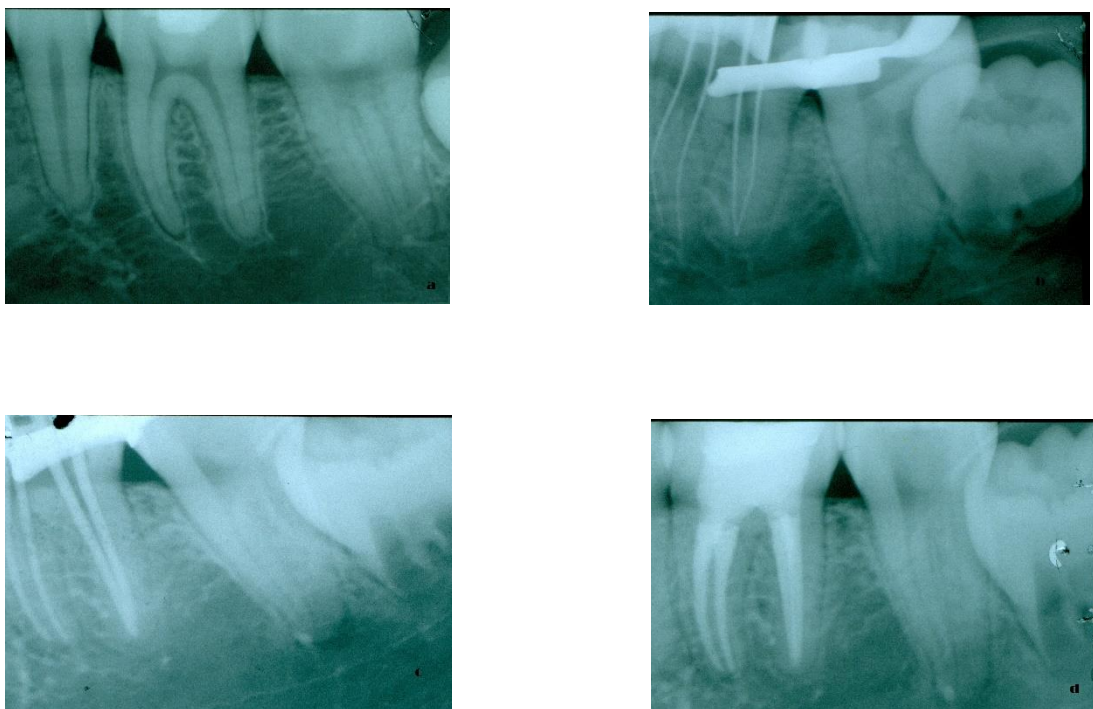


Fig.1- En la primera cita se hace la Historia Clínica, se toma cavometría e instrumentación y medicación intraconducto - Radiografía inicial -a Radiografía de cavometría -b; Segunda cita rectificación de Instrumentación con k3 los abridores y , Radiografía penacho-c, se obtura con cemento sellador zoe . .

ProTaper Universal

El sistema ProTaper(Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) son elaboradas de níquel titanio y fueron comercializadas en el 2001, se basa en un concepto único y comprende sólo seis instrumentos, tres limas de conformación y tres limas de acabado.

Ese juego ahora se complementa con dos limas de acabado más grandes y un juego diseñado para retratamientos.

Estos instrumentos fueron diseñados por los Drs. Cliff Ruddle, John West y Pierre Machtou.

La sección transversal de la lima ProTaper muestra una lima tipo K modificada con bordes cortantes afilados y sin apoyos radiales (f; esta configuración crea un núcleo estable y proporciona flexibilidad suficiente para las limas más pequeñas. La sección transversal de las limas F3, F4 y F5 de acabado está ligeramente aliviada para aumentar la flexibilidad.

Un factor de diseño único es la conicidad variable a lo largo del eje longitudinal del instrumento. Las tres limas de conformación tienen conicidades que aumentan en sentido coronal, y en las tres limas de acabado se observa el patrón inverso.

Las limas de conformación n.os 1 y 2 tienen diámetros en la punta de 0,185 y 0,2 mm, respectivamente; hojas de corte de 14 mm de longitud, y puntas parcialmente activas. Los diámetros de esas limas en D14 son 1,2 y 1,1 mm, respectivamente.

Las limas de acabado (F1 y F5) tienen diámetros en la punta de 0,2, 0,25, 0,3, 0,4 y 0,5 mm, respectivamente, entre D0 y D3, las conicidades son del 7, 8, 9, 5 y 4%, respectivamente. Las limas de acabado tienen puntas no cortantes.

La sección transversal triangular convexa de los instrumentos ProTaper reduce las áreas de contacto entre la lima y la dentina.

La mayor eficacia de corte inherente a este diseño ha sido mejorada de forma segura equilibrando la distancia entre las espiras y el ángulo helicoidal, para evitar que el instrumento se enrosque inadvertidamente en el conducto.

Los instrumentos están codificados mediante anillos de colores en los mangos.

Los instrumentos ProTaper se pueden usar insertados en contraángulos reductores a 250-300 rpm, de acuerdo con las normas reconocidas universalmente.

Se han recomendado dos características de empleo de la lima ProTaper. La primera es la preparación de un camino deslizante, manualmente o con instrumentos rotatorios especiales (Berutti,2009).

El ensanchamiento hasta un tamaño próximo a puntas rotatorias subsiguientes evita la rotura y permite evaluar el tamaño del conducto (Patino,2005).

La segunda recomendación es utilizar un movimiento de «cepillado» o brushing más lateral hacia la pared segura, que permite al endodoncista dirigir limas, más grandes coronalmente lejos de zonas de peligro y contrarrestar cualquier «enroscado». (Blum,1999) Los dos elementos deben considerarse una buena práctica para otros instrumentos, especialmente los más cortantes. (Plotino,2007).

En un estudio realizado con bloques de plástico, la lima Pro- Taper creó configuraciones aceptables con más rapidez que los instrumentos GT rotatorios, ProFile y Quantec, pero también originó ligeramente más deformaciones. Esto se ha confirmado recientemente al comparar preparaciones de conductos radiculares mesiales de molares inferiores in vitro, con ProTaper Universal y Alpha (Brasseler Komet, Lemgo, Alemania).

En una comparación entre instrumentos ProTaper y K3 (SybronEndo, Orange, CA), encontraron pocas diferencias, a excepción de algún transporte ocasionado por la lima ProTaper en la región de furca. (Bergmans, 2003)

Un estudio en el que se usó la técnica de mTC demostró que la lima ProTaper creaba configuraciones constantes en conductos estrechos, sin errores obvios en la preparación, aunque los conductos amplios pueden estar preparados de forma insuficiente con este sistema. (Peters,2003)

Se ha recomendado que la lima ProTaper se combine con instrumentos rotatorios con menos conización y más flexibles para reducir el transporte apical. (Javaheri,2007)

Caso Clínico con Técnica Protaper

Paciente femenino de 38 años cuyo motivo de consulta es un dolor persistente, en el primer molar inferior izquierdo. Pruebas a la palpación: negativo y a la percusión negativo, Al frío positivo. Como Diagnóstico pulpar se determinó: Pulpitis; Como Diagnostico Periapical: Osteitis Condensante. Tratamiento definitivo: Pulpectomía

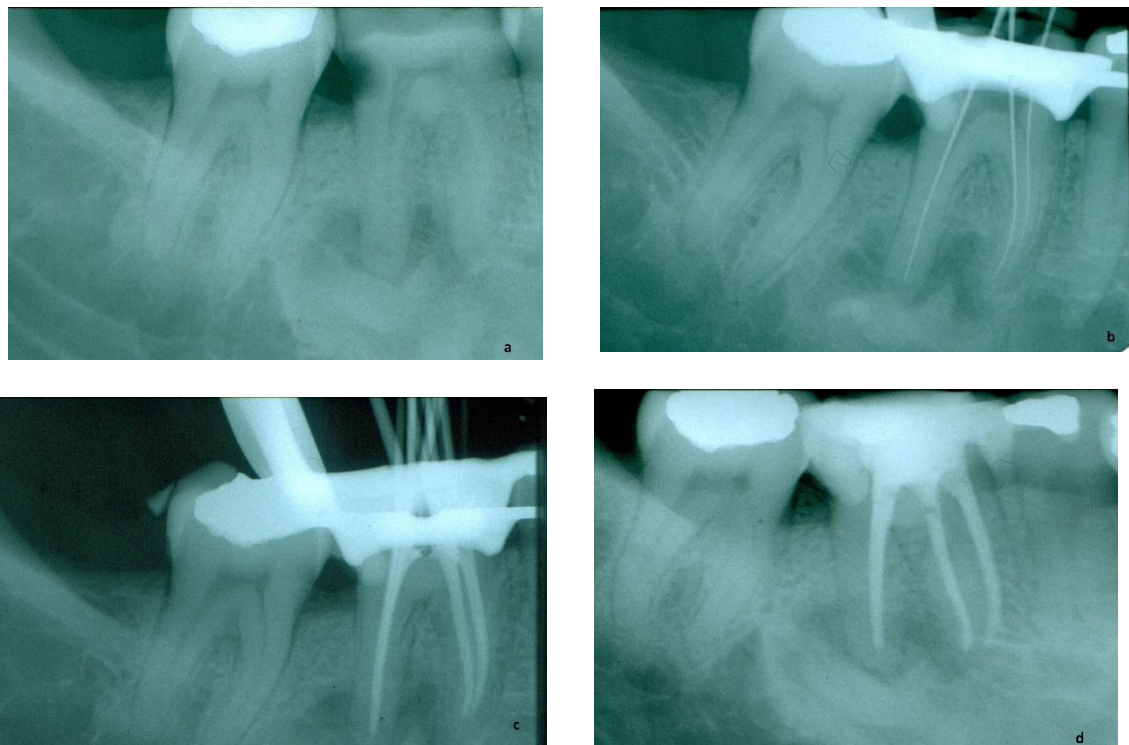


Fig.1-Se realiza en 1 cita se hace la Historia Clínica, se toma cavometría e instrumentación con protaper - Radiografía inicial -a, Radiografía de cavometría -b; y Radiografía penacho-c, se obtura con cemento sellador zoe; Radiografía final -d.

EndoSequence

El instrumento rotatorio Sequence es producido por FKG en Suiza y comercializado por Brasseler en Estados Unidos. La primera lima endodóntica de 4ª Generación que cumple fielmente con la promesa del Níquel Titanio. En un intento de mantener el centrado de la lima dentro del conducto, muchos instrumentos en la actualidad obstaculizan la flexibilidad notable del NiTi (Níquel Titanio) incorporando áreas radiales en sus diseños de lima. Sin embargo, estas áreas radiales, reducen la flexibilidad y aumentan los requisitos de torsión debido al corte ineficiente y el arrastre resultante de sus áreas entre surcos. El diseño patentado de la lima EndoSequence conserva la flexibilidad natural del NiTi incorporando en su diseño una geometría exclusiva de Alternate Contact Point (Punto Alterno de Contacto). El resultado: EndoSequence permanece centrado sin la necesidad de áreas radiales. Posee precisión en instrumentación, a través del concepto de maquinado de una preparación completamente cónica de 0.06.

Es otro instrumento que se adhiere a la longitud convencional de las espiras cortantes, 16 mm, y a las conizaciones más grandes, 4 y 6%, que se utilizan en un método coronoapical. Por tanto, el diseño global, incluidas las conizaciones y secciones transversales disponibles, es similar a muchas otras limas, pero el fabricante afirma

que un diseño exclusivo longitudinal llamado *puntos de contacto alternantes en la pared* (ACP, *alternating wall contact points*) reducen las necesidades de torque y mantienen la lima centrada en el conducto. Preparación cónica de 0.06 constante (0.04 disponible para conductos pequeños). (Jimenez,2009)

Otra característica del diseño Sequence es un tratamiento electroquímico después de la fabricación, similar a las limas RaCe, que se traduce en una superficie lisa y pulida. Esto favorece la resistencia de fatiga, por lo que se recomienda una velocidad rotacional de 600 rpm para la EndoSequence. (Koch,2004)

Caso Clínico Técnica de Instrumentación Endosequence

Paciente femenino de 48 años cuyo motivo de consulta es un dolor persistente, desde hace 3 semanas, en el primer molar inferior izquierdo. Pruebas a la palpación: negativo y a la percusión positivo, Al frío: positivo. Como Diagnóstico pulpar se determinó: pulpitis; Como Diagnostico Periapical: Periodontitis Apical. Tratamiento definitivo: Pulpectomía

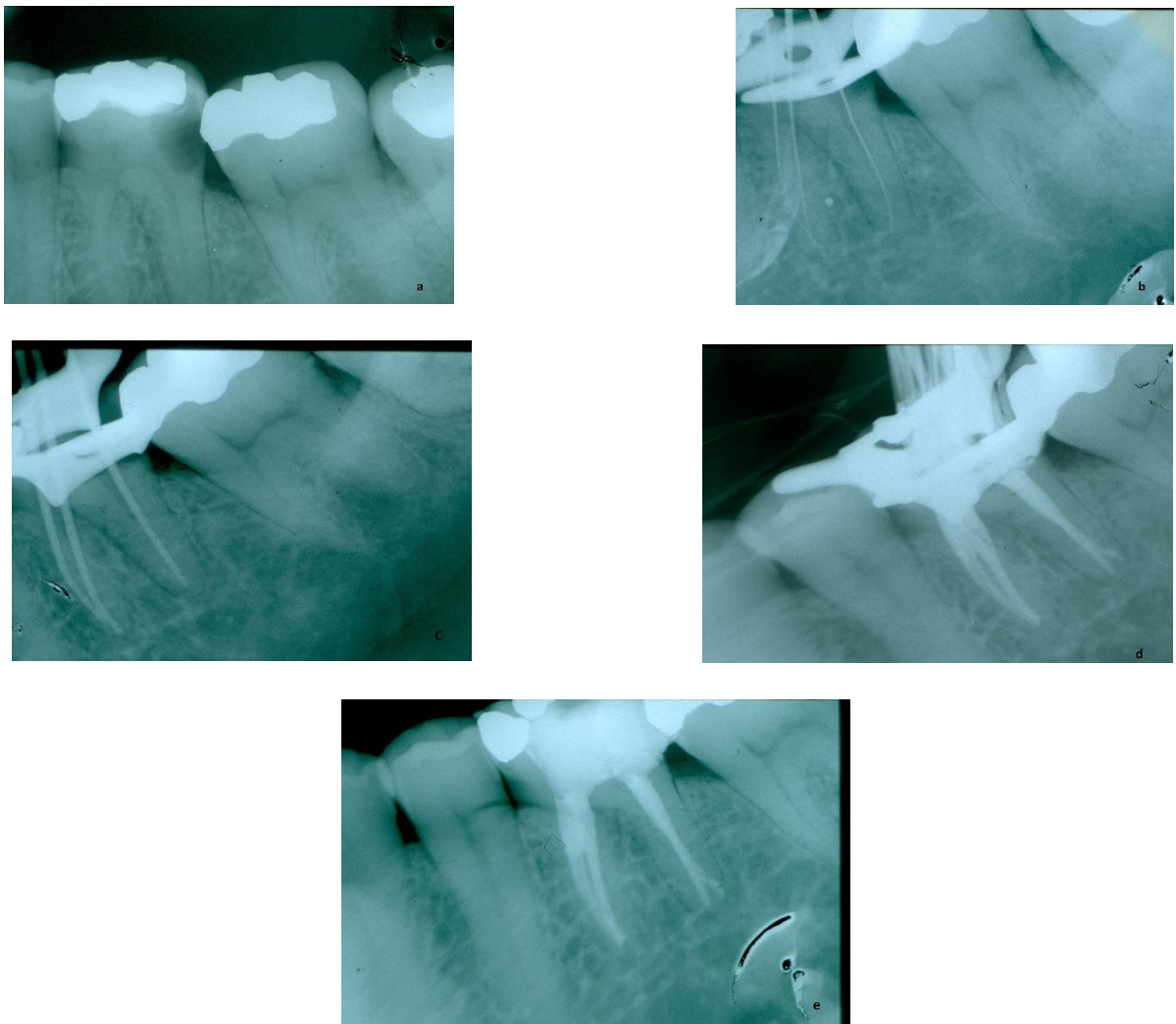


Fig.1- En la primera cita se hace la Historia Clínica, se toma cavometría e instrumentación con limas Endosequence mesiales 40-.04 y distal 50-.04 y medicación intraconducto - Radiografía inicial -a Radiografía de cavometría -b; Segunda cita rectificación de Instrumentación, Radiografía prueba de conos-c, Radiografía penacho-d, se obtura con cemento sellador AH-PLUS y se observa conducto lateral en raíz distal-e.

Reabsorciones Dentinarias:

La reabsorción radicular es un problema que, tanto los odontólogos de práctica general, así como los especialistas, enfrentan durante su práctica profesional por lo que resulta de vital importancia conocer este proceso desde su etiología, etiopatogenia, clasificación, distintos métodos de medición y evaluación así como los factores que se llegan a asociar a esta patología con el fin de prevenirla, evitarla o tratarla.

La reabsorción radicular es una condición asociada con un proceso fisiológico o patológico, que resulta en una pérdida de dentina, cemento o hueso. Se produce por lesiones e irritaciones del ligamento periodontal y/o de la pulpa dental y puede surgir como secuela de un traumatismo dentario, luxación traumática, por movimientos ortodónticos, infecciones pulpares crónicas o de las estructuras periodontales. Se ha formulado la hipótesis de que la presión ortodóntica en las lesiones periapicales causadas por la presencia de grandes moléculas de proteína proporciona una vía de presión común para los diferentes tipos de resorción (Zancanaro,2008).

El desarrollo de la reabsorción radicular implica un proceso activo destructivo de los tejidos duros del diente, producido por dentinoclastos y cementoclastos, cuyo resultado es la pérdida de elementos estructurales de dichos tejido.

La reabsorción radicular se clasifica en: reabsorción interna y externa, ocasionalmente puede ocurrir la combinación de ambas

Este proceso patológico puede avanzar en cortos periodos de tiempo destruyendo al diente en meses o permanecer durante años sin ofrecer sintomatología. La reabsorción se puede diagnosticar en un examen de rutina, el examen clínico y el examen radiográfico siempre son decisivos para identificarlas.

En cualquier caso, es imprescindible instaurar la actuación terapéutica precisa desde el momento en que se descubre la patología.

En el proceso de reabsorción participan:

- Células Inflamatorias y de Defensa: Monocitos y Macrófagos
- Células de Resorción: Osteoclastos 2 semanas de vida activa en y odontoclastos y estructuras del tejido duro (Soares,2002).

Los tipos de reabsorciones pueden ser Fisiológico o Patológicos:

Fisiológicos: es la exfoliación de los dientes temporales

Patológicos: afectan a los dientes permanentes (Fuss,2003)

La reabsorción puede ocurrir:

- Química: lesión de los tejidos de protección, como los que cubren la superficie externa como el pre cemento y la interna la predentina de la raíz.
- Mecánica: después de un trauma, presión, procesos quirúrgicos, dientes impactados, tumor, Irritación por calor, Blanqueamientos

Clasificación:

- Interna: Inflamatorias Transitorias o Progresivas
- Externas: Inflamatorias Transitorias o Progresivas, Por Sustitución, Cervicales
- Combinadas: En donde existe una comunicación del interior con el exterior.

Reabsorciones por Sustitución:

Después de que cesa la inflamación en la reparación, se lleva a cabo una disputa entre:

Las células del ligamento y las del hueso. Pocas células en ligamento y las del hueso terminan por establecer una resorción y sustitución irreversible

Mecanismo:

Aunque el hueso siempre está en remodelación, respeta el espacio del Ligamento Periodontal (Restos de Malassez del LP). En ausencia de Ligamento Periodontal o de parte de éste, el Tejido Óseo se insinúa en dirección a la raíz quedando unido a ella, formando una anquilosis. Ahora, hueso y diente están fusionados, así que la reabsorción y formación ósea (remodelación) será en ambos tejidos, predominando así el Tejido Óseo sobre el dentario.

Traumatismos dentarios. Que causan pequeñas lesiones al sostén como: Concusión, Subluxación, Luxación leve, Tratamiento de Periodoncia.

En lesiones grandes como avulsión e intrusiones

En lesiones pequeñas como luxación lateral y extrusión.

Después de que cesa la inflamación en la reparación, se lleva a cabo una disputa entre: las células del ligamento y las del hueso.

Lesiones grandes:

Avulsión e Intrusiones. Pocas células en ligamento y las del hueso terminan por establecer una reabsorción y sustitución irreversible.

Lesiones pequeñas: Luxación lateral y Extrusión, Ligamento podría revertir la reabsorción, aunque esto es incierto

Como diagnosticar esta reabsorción:

- Mantiene al diente anquilosado es muy característica porque a la percusión tiene un sonido metálico
- En niños asociados con traumatismos durante la erupción, el diente queda en infraoclusión.
- Su diagnóstico es difícil si es reciente ya que no se observa radiográficamente, el ligamento desaparece y el diente no tiene contornos definidos.

Como podemos tratar la reabsorción por sustitución:

- No hay tratamiento, diente paso a ser parte del hueso alveolar y no hay como impedirlo. Se lleva años en destruir la raíz y producirse una anquilosis.
- Esta relacionada con traumatismos severos, hay necrosis pulpar, el tratamiento endodóntico es necesario y no tendrá ninguna influencia sobre la resorción.
- En jóvenes la anquilosis se acompaña de una infraoclusión creciente y afectar la posición de los dientes
- Anquilosado se puede quedar o extraerse puede involucrar pérdida horizontal y vertical del hueso alveolar con secuelas estéticas
- Entierro Radicular: se hace extracción de la corona y la raíz se deja

Reabsorciones Inflamatorias:

El precemento o cementoide, forman una barrera orgánica que impide la atracción quimiotáctica que tienen los tejidos mineralizados tienen sobre ellas y no sería reabsorbida.

La raíz revestida de precemento está protegida. Precemento /Cementoblastos son sensibles a agresiones físicas, químicas o biológicas pueden dañarlo hasta removerlo o acelerar la mineralización del precemento, esto expone al cemento y hace que las células clásticas se aproximen a los tejidos mineralizados de la raíz e inicie la reabsorción. Estas agresiones determinan reacciones inflamatorias en esta área del ligamento y aparecen mediadores como IL y PG que estimulan la actividad de las células clásticas. La alteración de la capa cementoide y la inflamación, estimulan una reabsorción inflamatoria que puede ser transitoria o progresiva.

Causas:

Traumatismos que causan pequeñas lesiones a los tejidos de sostén del diente, como concusión, subluxación y luxación leve, los tratamientos de periodoncia. Los aparatos ortodónticos, que

originan una suave presión sobre la raíz y tejidos que la circundan y hasta puede cesar sin quitarlo. Los ángulos vivos, en las líneas de fractura radicular generan presión sobre los tejidos adyacentes y serán reabsorbidos y redondeados. Periodontitis apical pequeñas agresiones a los tejidos periapicales, como la sobre instrumentación en una pulpectomía.

Reabsorción Inflamatoria Transitoria:

Traumatismos que causan pequeñas lesiones a los tejidos de sostén del diente, como concusión, subluxación y luxación leve, los tratamientos de periodoncia. Los aparatos ortodónticos, que originan una suave presión sobre la raíz y tejidos que la circundan y hasta puede cesar sin quitarlo. Los ángulos vivos, en las líneas de fractura radicular generan presión sobre los tejidos adyacentes y serán reabsorbidos y redondeados. Periodontitis apical pequeñas agresiones a los tejidos periapicales, como la sobre instrumentación en una pulpectomía.

Son autolimitantes y no necesitan intervención alguna y son muy difíciles de detectar en la radiografía por lo que pasan sin ser diagnosticadas

Reabsorción Inflamatoria Progresiva:

Lesiones en superficie radicular como en avulsiones junto con contaminación del conducto originan este tipo de reabsorciones con destrucción rápida del diente.

Cuando la reabsorción comienza la pulpa está viva, alterada por la inflamación sus causas son debido a Traumatismos dentarios:

Daño a los Tejidos de sostén por intrusión y avulsión deja áreas desprotegidas en la superficie radicular y favorecen a los osteoclastos y de manera paralela los microorganismos llegan a la pulpa, a través de fisuras en el esmalte o dentina o por los túbulos expuestos es donde se produce la reabsorción por sus endotoxinas.

Sus causas:

Impactación de dientes que erupcionan, Tumores y Quistes, dientes con mortificación pulpar y Periodontitis Apical.

Desde el interior de los conductos, los microorganismos promueven la liberación de mediadores químicos como la IL y PG y factor quimiotáctico para macrófagos que actúan como estimuladores para la actividad clástica.

Tratamiento: lo principal es eliminar la causa como:

- Resorción por presión: eliminar el agente lesivo, la lesión cesa

- Resorción por impactación: se extrae el diente que presiona
- Resorción por ortodoncia: retirar el aparato
- Resorción por microorganismos: tratamiento endodoncia

Reabsorción Cervical

En estudios más avanzados a diferencia de la reabsorción dentinaria, se puede ver proyectada en otra zona del diente cuando hay una variación en la angulación de las radiografías.

Se inicia debajo de la inserción epitelial y a partir de una pequeña apertura, afecta gran pared de la dentina entre el cemento y la pulpa.

Al penetrar la dentina en dirección a la pulpa no llega hasta ella, la respeta y se va hacia arriba y abajo, en línea paralela a la cavidad pulpar y al ir en dirección al esmalte produce una mancha rosada, al principio no está involucrada la pulpa pero después sí.

- Signos: Asintomática, por lo general responde al frío, sangrado espontáneo y profuso al sondaje
- Varía de radiolucidez asimétrica con bordes irregulares ubicados en la región cervical.
- Las lesiones avanzadas pueden tener apariencia manchada debido a la naturaleza de fibro-ósea de la lesión
- Conducto radicular debe ser visible e intacto (lesión que indica que es externo)

Causas:

Traumatismos

Tratamiento de Ortodoncia, Periodoncia, Blanqueamiento en dientes con Endodoncia

Esta se da en 2 pasos:

- 1.- Alteración de los mecanismos en la capa de precemento o tejido mineralizado
- 2.- Alteración del periodonto o inflamación localizada en el área y penetra la dentina

Tratamiento de Reabsorciones Cervicales:

Infraósea: la remoción quirúrgica de tejido de granulación de las áreas reabsorbidas en el diente y hueso y obturación de la cavidad ofrecen buenos resultados se puede colocar amalgama, MTA, Ionómero de vidrio, gutapercha termoplastificada

El tratamiento endodóntico se realiza antes de la cirugía, si la pulpa está viva y no se afecta durante la cirugía la endodoncia no es necesaria.

Se puede realizar extrusión ortodóntica después se prepara la cavidad para obturarla
Procesos de regeneración tisular guiada, que promueven una nueva inserción para
ligamento dañado

En una Reabsorción Cervical Externa, después del desbridamiento mecánico-químico del defecto, se sella este defecto con diversos materiales como el ionómero de vidrio, resina, amalgama, y el agregado de trióxido mineral (MTA).

MTA tiene muchas propiedades favorables como una característica de sellado buena biocompatibilidad, efecto bactericida, radiopacidad, y la capacidad de fraguado en la presencia de sangre o en un medio húmedo, quizás esta es la mayor característica de eficacia que tiene este material.

También tiene otras utilidades como en Recubrimiento pulpar, Tapón apical de los dientes con ápices abiertos, la terapia de apexificación. La reparación de las perforaciones Furca son las indicaciones para el uso de MTA. Perforaciones de raíces tratadas con MTA mostraron una capa de tejido inflamatorio y menos fugas en comparación con perforaciones reparado con amalgama, material de restauración intermedia, Óxido de Zinc Eugenol, y SuperEBA utilizando tanto método de colorantes y bacterias de fugas. Además, la cobertura de cemento recién formado ocurrió con MTA es único y no había sido demostrada con ningún otro material. (Hasan,2010)

La restauración del defecto con amalgama, resina compuesta o cemento de ionómero de vidrio, y la recolocación del colgajo a su posición original. Reinserción periodontal no se puede esperar con un material como la amalgama o resina compuesta y es poco probable que con el cemento de ionómero de vidrio, pero no hay pruebas experimentales que sugieren que esto podría ser posible si utiliza el MTA. Sin embargo, en las áreas que tienen contacto constante con la flora oral, el MTA continúa contaminada. El desarrollo de la placa subgingival podría promoverse como resultado de la superficie áspera de MTA. Debido MTA no es un material duro, podría ser parcialmente raspado durante la limpieza mecánica de la superficie radicular. Porque el MTA no tiene contacto constante con la flora oral, en este caso, MTA fue utilizado para tratar un caso de reabsorción cervical externa y obtuvo éxito clínico con este y el decidió utilizar este material por su capacidad informó a proporcionar una superficie biocompatible para la posible adhesión / inserción del hueso y el cemento(Hasan2010).

Los principales componentes de este material son silicato cálcico (CaSiO_4), óxido de bismuto (Bi_2O_3), carbonato cálcico (CaAl_2O_4). La Hidratación del polvo produce un gel coloidal que solidifica para dar una estructura dura formada por cristales discretos en una matriz amorfa. Los cristales están formados por óxido cálcico, y la región amorfa está formada por un 33% de calcio, un 49% de fosfato, un 2% de carbono, un 3% de cloruro y un 6% de silicio.

Además, MTA inhibe la actividad de las bacterias, No se ve afectada en presencia de humedad y de la sangre, y también es capaz de endurecerse y formar una barrera debido a su carácter hidrofílico. La humedad en el tejido que rodea los actos como un activador de una reacción química en este material. En estudios anteriores, MTA ha sido usado como una barrera entre el espacio del conducto y el tejido periodontal en los casos de perforación.

El uso de MTA como material de reparación, se ha demostrado la curación favorable en la serie de casos reabsorción cervical externa y perforaciones en Furca (Frank,1998).

Otro estudio que también concuerda con esto fue reparada la reabsorción, reportó un incremento en la cresta ósea cuando se usó el MTA en combinación con GTR (Regeneración Tisular Guiada) para sellar una reabsorción cervical externa asociada a un defecto óseo. (Blanco2002)

Cuando se trata de una reabsorción apical, el material ideal sería colocar un tapón de MTA, por las características ya mencionadas de este material, que puede inducir a la formación de cemento y tejido óseo y facilita la regeneración del cemento, se coloca en la zona apical 3-5 mm

En un estudio realizado se, llega a la conclusión de que el mejor método diagnóstico para las reabsorcciones, es la utilización de la Tomografía Computarizada Cone Beam, obtendremos el 100% de efectividad y con el uso de las Radiografías se obtendrá el 68.8% de efectividad, recordando que cuando se utiliza este método lo ideal es tomar tres radiografías por lo menos, con distintas angulaciones, como serian ortoradial, mesioradial y distoradial.(Estrela,2009)

Caso de Reabsorcion Externa

Paciente masculino de 38 años cuyo motivo de consulta es un dolor y presenta fistula con exudado purulento en el primer molar inferior izquierdo. Pruebas a la palpación: exudado y a la percusión positivo, Al frío negativo. Radiográficamente hay una zona radiolúcida perirradicular raíz mesial. Como Diagnóstico pulpar se determinó: Necrosis ; Como Diagnostico Periapical: Periodontitis Apical Cronica. Tratamiento definitivo: Pulpectomía

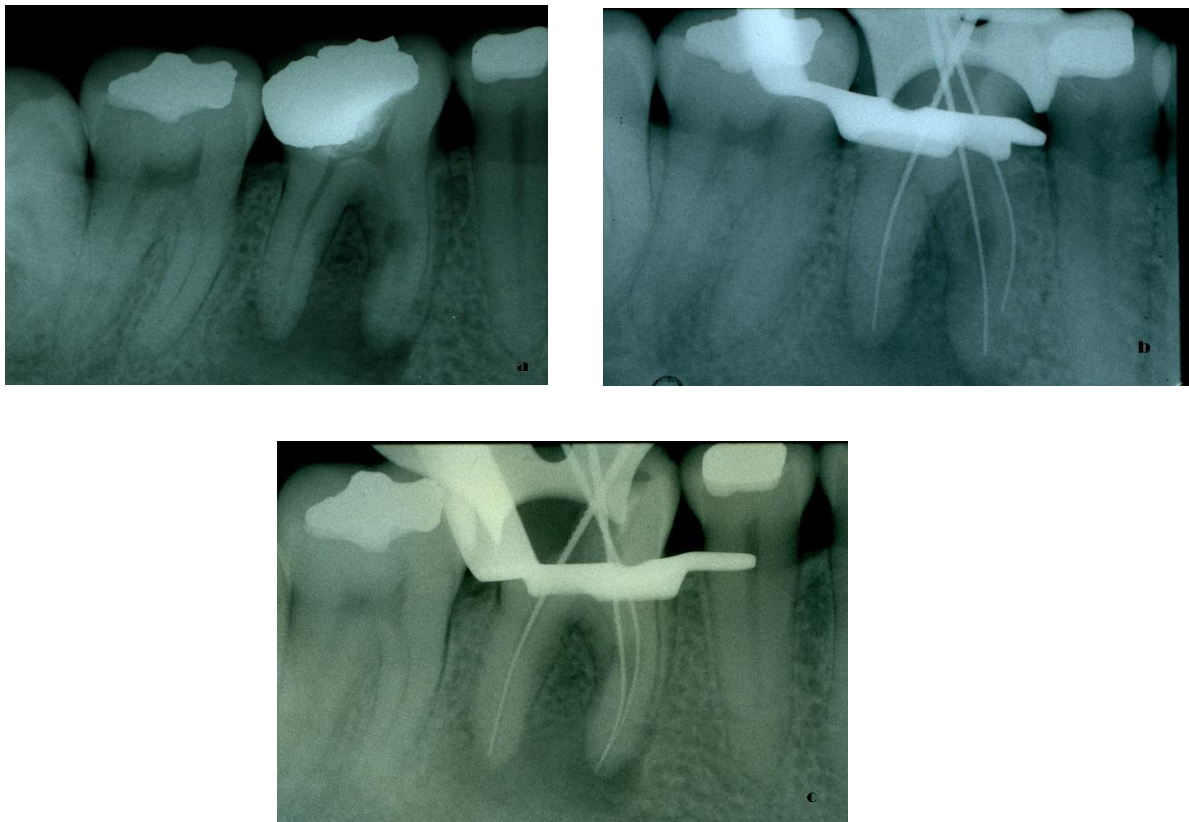


Fig.1. Radiografia inicial y cavometria e instrumentación limas flex.r mesiales 40 y distal 50 fig. a y b, segunda cita retificación de cavometria y medicación hidróxido fig..c

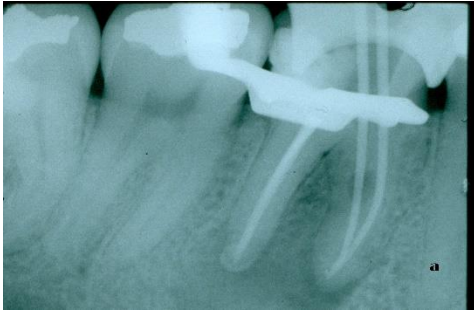


Fig.2. Radiografía tercer cita obturación con sistema obtura y zoe -a y b; Radiografía de control a el mes-c; Radiografía de control a los 14 meses, lesión periapical reparada-d

Reabsorciones Dentiarias Internas:

Es una condición poco frecuente, en piezas permanentes. Este tipo de reabsorción de la raíz se caracteriza por un agrandamiento ovalado del espacio del conducto radicular(Andreasen,1994)

Etiología. La reabsorción radicular interna se caracteriza por una reabsorción de la cara interna de la raíz por células gigantes nucleares adyacentes al tejido de granulación de la pulpa, aunque es frecuente encontrar tejido inflamatorio crónico, este solo en algunas ocasiones produce una reabsorción.

La explicación más lógica es que el tejido pulpar este inflamado a causa de la existencia de una infección dentro del espacio pulpar coronal, la comunicación entre el tejido necrótico de la corona y la pulpa vital se produce a través de los túbulos dentinarios (Wedenberg,1985)

Este mismo afirma que la reabsorción de la dentina se asocia a menudo con un deposito de tejido duro semejante a el hueso o cemento, pero no dentina, que el tejido de reabsorción no tiene un origen pulpar, sino que es un tejido meta plástico, cuyo origen se encuentra en la invasión de la pulpa por células similares a los macrófagos.

Sin embargo, otros autores afirman que, el tejido pulpar ha sido sustituido por un tejido conjuntivo parecido al periodonto. A demás el requisito de la presencia de tejido de granulación, la reabsorción radicular ocurriría solo cuando existiera una pérdida o alteración de la dentina y de la capa de odontoblastos. Sin embargo, las razones de la perdida de la predentina adyacente al tejido de granulación no están claras, aunque se piensa que la posible causa en la aparición de traumatismos (Seltzer 1988).

Se piensa que el traumatismo sea el origen de la reabsorción interna (Wedenberg,1985)

Se producen en la superficie de las paredes que forman la cavidad pulpar, son menos frecuentes que las externas, pero los mecanismos para su aparición son muy similares.

Reabsorciones inflamatorias transitorias: Hay compromiso de los odontoblastos y de la predentina y como no hay estímulo para el mantenimiento de la inflamación se detiene la reabsorción.

Reabsorciones inflamatorias progresivas: cuando estas comienzan la pulpa está viva, alterada por la inflamación crónica comienza a mortificarse la pulpa parcialmente y esta generaría los productos que estimulan la reabsorción.

Con la mortificación total de la pulpa y al no haber condiciones para la supervivencia de las células de la reabsorción, esta se detiene.

Sus causas:

- Aunque es muy semejante entre el mecanismo de las reabsorciones externas e internas, esta no está muy clara, el tejido pulpar está más protegido y tal vez por eso sean más raros
- Los irritantes mecánicos, térmicos, químicos o agresiones por agente biológicos

Como lo podemos diagnosticar:

Por regla general, la reabsorción radicular interna es asintomática y clínicamente se diagnostica por primera vez con una radiografía de rutina. Localizada en la cámara pulpar, después de destruir la dentina puede alcanzar el esmalte y dejar transparentar un punto rosa, tradicionalmente observamos la raíz de color rosado (tooth pink), se ha considerado un signo patognomónico de este tipo de reabsorción, el origen de este color, se debe a el tejido de granulación de la dentina coronal que socava el esmalte a ese nivel. También puede presentar un signo de reabsorción radicular inflamatoria cervical, un trastorno que siempre debe descartarse antes de hacer un diagnóstico de reabsorción radicular interna.

Radiología

Es un agrandamiento radiotransparente y bastante uniforme del conducto pulpar, puesto que inicia en el conducto, el defecto incluye cierta parte del espacio de este conducto.

Cuando se visualiza una alteración en la forma de la cavidad pulpar, como una burbuja

Tratamiento

El porcentaje de éxito es muy alto. Se realiza tratamiento endodóntico convencional al remover el tejido pulpar inflamado, el proceso se interrumpe.

- Hay que ampliar el segmento que va de la cámara pulpar al área resorbida
- Usar instrumentos precurvados que lleguen al área reabsorbida
- Irrigar con hipoclorito
- En resorciones grandes colocar hidróxido por 24 horas, y cambiarlo 2 o 3 veces.
- Obturar con técnicas termoplastificadas para un mejor sellado.

Sin lugar a dudas las mejores opciones de tratamiento para una reabsorción es primero identificar el tipo de reabsorción con ayuda de la tecnología que tenemos en la actualidad tomando las radiografías y una buena historia clínica incluso ya esta a la mano de cualquier paciente el Cone Beam, el cual es mas preciso.

Caso Clínico Rebasorción Interna

Paciente masculino de 27 años cuyo motivo de consulta es un dolor al masticar, en el lateral inferior derecho. Refiere que tuvo ortodoncia por mas de dos año, Pruebas a la palpación: negativo; percusión positivo, Al frío positivo. Radiográficamente Reabsorcion dentinaria interna Como Diagnóstico pulpar se determinó: Pulpitis Irreversible; Como Diagnostico Periapical: Periodontitis Apical aguda. Tratamiento definitivo: Pulpectomía

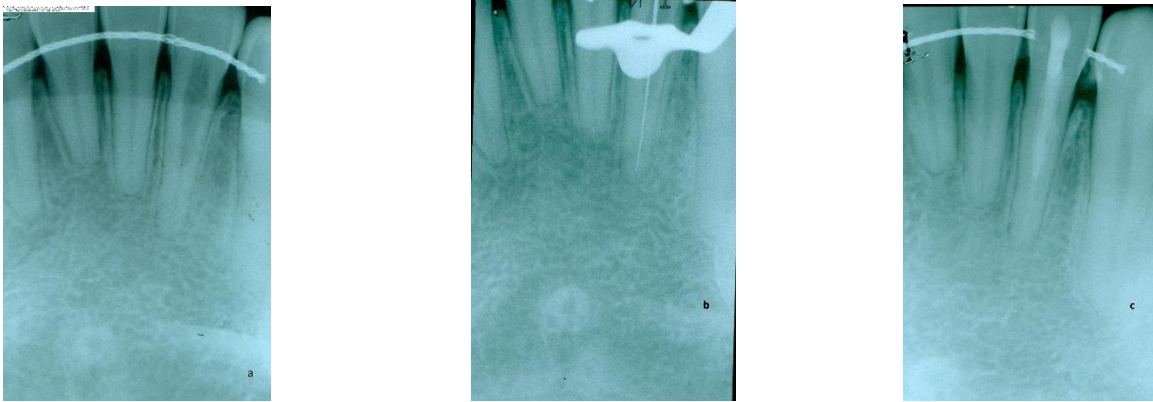


Fig.1- En la primera cita se hace la Historia Clínica, se toma cavometría e instrumentación Flex r 45 y medicación intraconducto -a,b,c

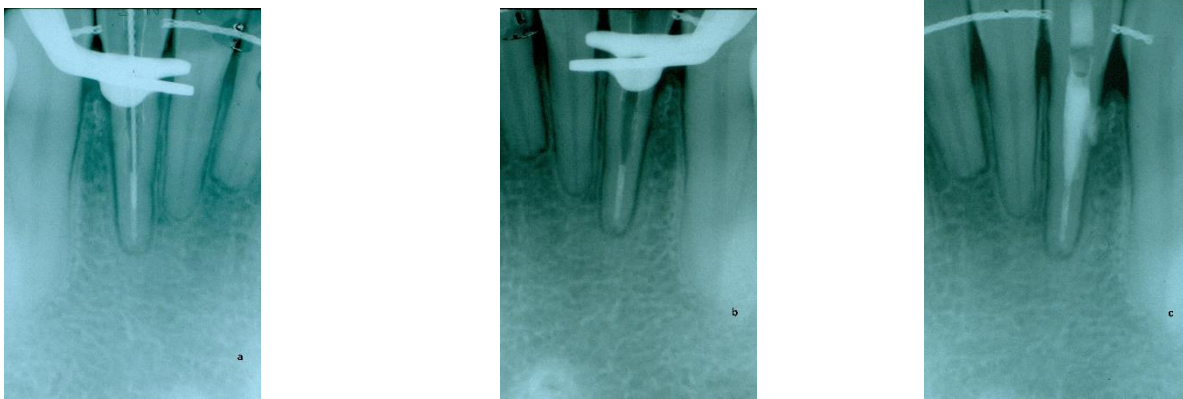


Fig.2- a los 2 meses regresa y se sella con simplifill #45-a; se rectifica la colocación -b; se obtura con condensación lateral y cemento AH-PLUS -c

Rebasorcion Combinada: Es cuando hay una comunicación del interior con el exterior.

Caso Clinico Rebasorcion Combinada

Paciente masculino de 29 años cuyo motivo de consulta es le salió una bolita hace 1 mes, en el canino inferior derecho. Refiere fractura de mandíbula hace 8 años, Pruebas a la palpación: negativo; percusión negativo, Al frío positivo. Radiográficamente Reabsorcion dentinaria Diagnóstico pulpar se determinó: Necrobiosis ;Diagnostico Periapical: Periodontitis Apical Cronica. Tratamiento definitivo: Endodoncia

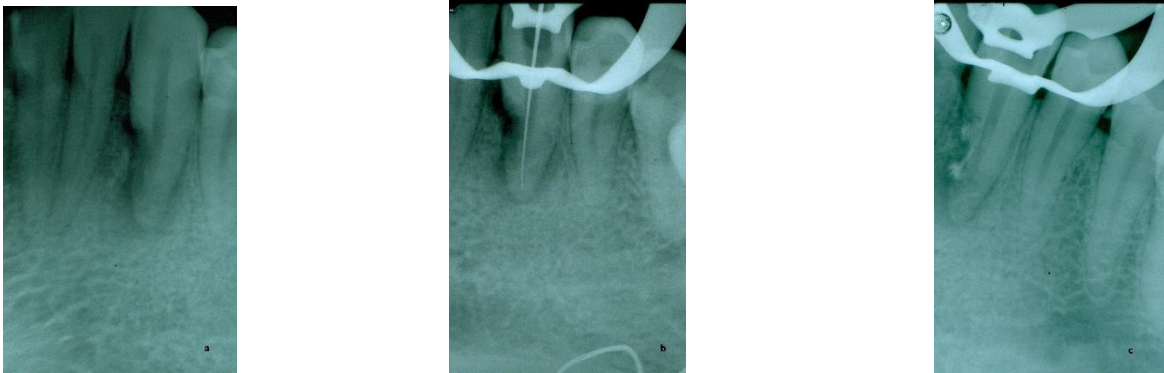


Fig.1- En la primera cita se hace la Historia Clínica, se toma cavometría e instrumentación Flex r 55 y medicación intraconducto -a y b; segunda cita se coloca MTA en reabsorcion - c

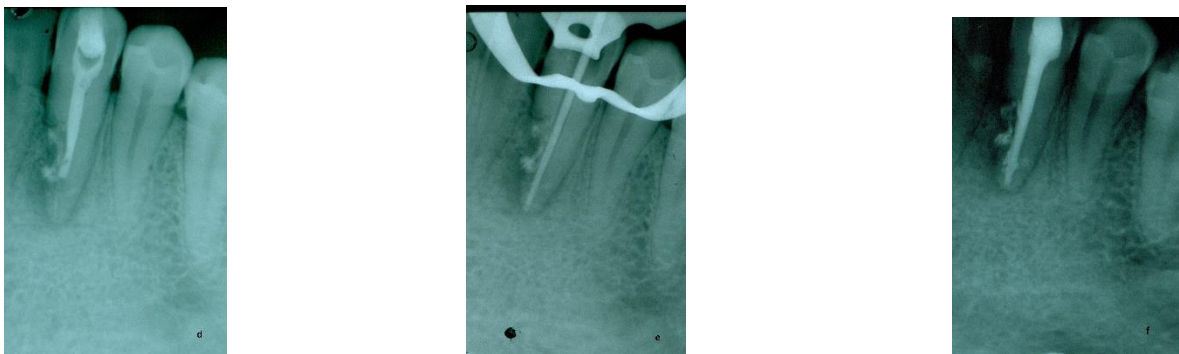


Fig.2- Después de la colocación de MTA,se deja hidróxido-d; en la siguiente cita se rectifica el fraguado del MTA y se toma conometría -e; se obtura con condensación lateral y ZOE-f.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron los expedientes de los casos clínicos realizados y presentados por los alumnos del Posgrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León de las generaciones XXI a la XXX (Agosto de 1995 a Julio 2009). Estos casos fueron elegidos por los alumnos para exponer como requisito para obtener su título y a su vez, fueron casos especiales para ellos, es decir, tuvieron un aprendizaje o algo especial que ellos, junto con los maestros del Posgrado eligieron para presentar a sus compañeros.

Se inició con la revisión de los expedientes de los casos clínicos que se encuentran en la biblioteca del Posgrado de Endodoncia con la que se obtuvo una clasificación de las patologías incluidas, así como su prevalencia para la división de su estudio. En este punto se excluyeron aquellos casos clínicos que presentaron radiografías manchadas, rayadas o mal procesadas que no se pudieron observar claramente. Así como también se detectaron los casos que no tenían su Historia Clínica completa.



Fig. 1 entregan los alumnos. b y c : Lomo y portada de dichas carpetas: con identificación completa de- a: Presentación de la Biblioteca dónde se archivan en el Posgrado de Endodoncia las carpetas que l nombre del alumno, número de libro e identificación de la secuencia en el número de cada caso .



Fig. 2- a y b: Presentación de las Historias Clínicas donde los alumnos registran toda la información del expediente del paciente. c y d: es la mica que contiene todas las radiografías montadas a manera de diapositiva, colocadas en la secuencia del desarrollo del caso.

Con la ayuda del Scanner Scanjet G4050- HP se capturaron en la computadora todas las radiografías contenidas en las carpetas en un formato jpg., y así, mediante la observación de las radiografías escaneadas, se evaluó la evolución y resolución de los casos.

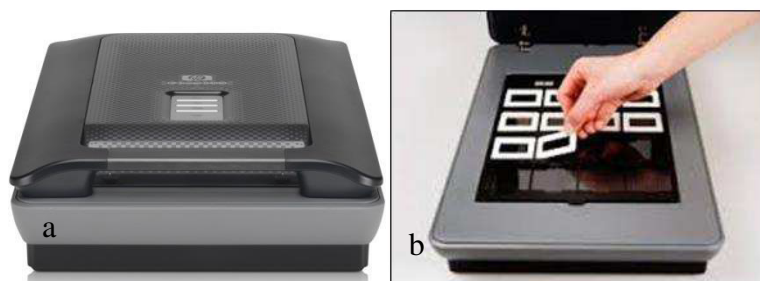


Fig. 3- a: Vista externa del Scanner Scanjet G4050 utilizado y b: Forma en que se acomodaron las radiografías para ser escaneadas.

Se archivaron en una carpeta, tanto las radiografías como la historia clínica escaneadas. Posteriormente se capturaron en una tabla de Excel todos los datos contenidos en los expedientes.

Se reunieron las patologías y se organizaron en grupos según los diferentes temas encontrados, se buscó la literatura en la que fueron basados los procedimientos, se redactó un seguimiento del protocolo seguido en cada caso para poder determinar el tratamiento que mejores resultados obtuvo de acuerdo al tiempo y mejoría del mismo.

Con la información obtenida se elaboró un Manual de procedimientos clínicos para padecimientos de origen endodóntico que estará a disposición del Posgrado de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

La lista presentada a continuación, representa la lista enumerada de conceptos utilizados para la realización de esta investigación que se elaboró para capturar y dar un valor numérico a la información en las tablas que se utilizaron para hacer la estadística.

	LIBRO
	CASO
	EDAD
	SEXO
	PIEZA
	PROCEDIMIENTO
1	ENDO CONVENCIONAL
2	Apicoformación CON HIDRÓXIDO
3	Apicoformación CON MTA
4	APICOGÉNESIS CON HIDRÓXIDO
5	RETRATAMIENTO
6	CIRUGÍA APICAL SIN OBTURACIÓN RETRÓGRADA
7	CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA AMALGAMA
8	CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA IRM
9	CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA IONÓMERO DE VIDRIO
10	CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA MTA
11	CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA NO ESPECIFICADA
12	CIRUGÍA HEMISECCIÓN
13	CIRUGÍA RADICECTOMÍA
14	CIRUGÍA PREMOLARIZACIÓN
15	CIRUGÍA REIMPLANTE INTENCIONAL
16	CIRUGÍA MARSUPIALIZACIÓN
17	CIRUGÍA EXPLORATORIA

18	OBSERVACIÓN
19	Apicoformación CON HIDRÓXIDO DE CALCIO Y ENDODONCIA CONVENCIONAL
20	Apicoformación CON MTA Y ENDODONCIA CONVENCIONAL
21	APICOGÉNESIS CON HIDRÓXIDO Y ENDODONCIA CONVENCIONAL
22	ENDO CONVENCIONAL Y RETRATAMIENTO
23	EC, RETX Y CIRUGÍA APICAL SIN OBTURACIÓN RETRÓGRADA
24	EC, RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA AMALGAMA
25	EC, RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA IRM
26	EC, RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA IONÓMERO DE VIDRIO
27	EC, RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA MTA
28	EC, RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA NO ESPECIFICADA
29	EC, RETX Y CIRUGÍA HEMISECCIÓN
30	EC, RETX Y CIRUGÍA RADICECTOMÍA
31	EC, RETX Y CIRUGÍA PREMOLARIZACIÓN
32	EC, RETX Y CIRUGÍA REIMPLANTE INTENCIONAL
33	EC, RETX Y CIRUGÍA MARSUPIALIZACIÓN
34	EC, RETX Y CIRUGÍA EXPLORATORIA
35	ENDO CONVENCIONAL Y CIRUGÍA APICAL SIN OBTURACIÓN RETRÓGRADA
36	ENDO CONVENCIONAL Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA AMALGAMA
37	EC Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA IRM
38	EC Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA IONÓMERO DE VIDRIO
39	EC Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA MTA
40	EC Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA NO ESPECIFICADA
41	EC Y CIRUGÍA HEMISECCIÓN
42	EC Y CIRUGÍA RADICECTOMÍA
43	EC Y CIRUGÍA PREMOLARIZACIÓN
44	EC Y CIRUGÍA REIMPLANTE INTENCIONAL
45	EC Y CIRUGÍA MARSUPIALIZACIÓN
46	EC Y CIRUGÍA EXPLORATORIA
47	RETX Y CIRUGÍA APICAL SIN OBTURACIÓN RETRÓGRADA
48	RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA AMALGAMA
49	RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA IRM
50	RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA IONÓMERO DE VIDRIO
51	RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA MTA

52	RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA NO ESPECIFICADA
53	RETX Y CIRUGÍA HEMISECCIÓN
54	RETX Y CIRUGÍA RADICECTOMÍA
55	RETX Y CIRUGÍA PREMOLARIZACIÓN
56	RETX Y CIRUGÍA REIMPLANTE INTENCIONAL
57	RETX Y CIRUGÍA MARSUPIALIZACIÓN
58	RETX Y CIRUGÍA EXPLORATORIA
59	APICOFORMACIÓN CON HIDRÓXIDO, ENDODONCIA CONVENCIONAL Y CIRUGÍA PERIAPICAL SIN OBTURACIÓN RETRÓGRADA
60	APICOFORMACIÓN CON HIDRÓXIDO, ENDODONCIA CONVENCIONAL Y CIRUGÍA PERIAPICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA CON IRM
61	APICOFORMACIÓN CON HIDRÓXIDO, ENDODONCIA CONVENCIONAL Y CIRUGÍA PERIAPICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA CON AMALGAMA
62	APICOFORMACIÓN CON HIDRÓXIDO, ENDODONCIA CONVENCIONAL Y CIRUGÍA PERIAPICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA CON IONÓMERO DE VIDRIO
63	APICOFORMACIÓN CON HIDRÓXIDO, ENDODONCIA CONVENCIONAL Y CIRUGÍA PERIAPICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA CON MTA
64	APICOFORMACIÓN CON HIDRÓXIDO, ENDODONCIA CONVENCIONAL Y CIRUGÍA PERIAPICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA NO ESPECIFICADA
65	APICOFORMACIÓN CON HIDRÓXIDO Y RETRATAMIENTO
66	COLOCACIÓN DE MTA
67	ENDODONCIA CONVENCIONAL Y COLOCACIÓN DE MTA
68	RETRATAMIENTO Y COLOCACIÓN DE MTA
69	APICOGÉNESIS CON PERFORACIÓN , COLOCACIÓN DE MTA Y ENDODONCIA CONVENCIONAL
	DIAGNÓSTICO PULPAR Y PERIAPICAL (OMS)
1	K04.0 PULPITIS
2	K04.1 NECROSIS DE LA PULPA
3	K04.2 DEGENERACIÓN DE LA PULPA
4	K04.3 FORMACIÓN ANORMAL DE TEJIDO EN LA PULPA
5	K04.4 PERIODONTITIS APICAL AGUDA ORIGINADA EN LA PULPA
6	K04.5 PERIODONTITIS APICAL CRÓNICA
7	K04.6 ABSCESO PERIAPICAL CON FÍSTULA

8	K04.7 ABSCESO PERIAPICAL SIN FÍSTULA
9	K04.8 QUISTE RADICULAR
10	K04.9 OTRAS ENFERMEDADES Y LAS NO ESPECIFICADAS DE LA PULPA Y DEL TEJIDO
11	ENDO POR INDICACIÓN PROTÉSICA
	TÉCNICA DE INSTRUMENTACIÓN
1	FUERZAS BALANCEADAS (flex - R)
2	FLEXOFILE
3	HERO
4	SERIADA
5	ESCALONADA
6	CONVENCIONAL
7	LS
8	NITIFLEX
9	LSX
10	ENDOSEQUENCE
11	PROTAPER
12	PROFILE
13	POWER - R
14	K3
15	HI - 5
16	GATTES
17	M TWO
18	SERIADA Y LIGHT SPEED
19	FUERZAS BALANCEADAS Y LS
20	FUERZAS BALANCEADAS Y PROFILE
21	FUERZAS BALANCEADAS Y K3
22	FUERZAS BALANCEADAS Y LSX
23	FUERZAS BALANCEADAS Y PROTAPER
24	FUERZAS BALANCEADAS Y ENDOSEQUENCE

25	FUERZAS BALANCEADAS, LSX Y K3
26	CONVENCIONAL Y LS
27	LS Y PROFILE
28	LS Y K3
29	HERO Y LS
30	POWER - R, K3 Y LS
31	LSX Y ENDOSEQUENCE
32	LS Y LSX
33	PROTAPER Y LS
34	ENDOSEQUENCE Y K3
35	LS Y ENDOSEQUENCE
36	K3 Y LSX
37	PROTAPER Y LSX
38	LSX , ENDOSEQUENCE Y PROTAPER
39	PROTAPER Y K3
40	Crown Down
41	Fuerzas balanceadas Flex R y Niti flex
42	K3, Flex R y Power R
43	Flexo file, K3 y Flex R
44	Gattes y Pisso
45	K3 y Hi-5
46	Impulsión y tracción

	SITUACIÓN RELEVANTE
1	HIPERPLASIA PULPAR
2	BLANQUEAMIENTO INTERNO
3	RETIRO DE POSTE
4	PREPARACIÓN PARA POSTE
5	PREMOLAR DE 3 CONDUCTOS
6	PREMOLAR INFERIOR DE 2 CONDUCTOS
7	PIEZA ANTERIOR CON 2 CONDUCTOS
8	DOS CONDUCTOS PALATINOS

9	CUARTO CONDUCTO
10	MOLAR CON 5 CONDUCTOS
11	C SHAPE
12	MOLAR DE 1 CONDUCTO
13	CURVATURA
14	ALTERACIÓN ANATÓMICA
15	CONDUCTO ACCESORIO
16	CONDUCTO LATERAL
17	DOS RAÍCES DISTALES
18	DENS IN DENTE
19	BIFURCACIÓN
20	MOLAR DE CUATRO RAÍCES
21	MEDIO MESIAL
22	TERCER MOLAR
23	MALPOSICIÓN
24	EXTRUSIÓN FORZADA
25	FERULIZACIÓN EN ORTODONCIA
26	CONDUCTO CALCIFICADO
27	DRENAJE POR VÍA CONDUCTO
28	ENDODONCIA REALIZADA EN QUIRÓFANO
29	RELACIÓN CON ENFERMEDADES SISTÉMICAS Y/O SÍNDROMES
30	INSTRUMENTACIÓN
31	OBTURACIÓN
32	DIAGNÓSTICO PULPAR
33	PROCEDIMIENTO
34	TRAUMATISMO
35	REABSORCIÓN
36	EXTRACCIÓN
37	FÍSTULA
38	ALTERACIÓN ÓSEA
39	EMERGENCIA
40	ACCIDENTES OPERTORIOS.
41	RAÍZ ENANA

42	FISURA
43	DRENAJE Y COLOCACIÓN DE HIRÓXIDO DE CALCIO
44	COLOCACIÓN DE POSTE
45	REPARACION OSEA
46	DELTA APICAL
	TRAUMATISMOS -----Fr (ferula Rigida) ----- ff(ferula flexible)
1	TRAUMATISMO AVULSIÓN
2	TRAUMATISMO LUXACIÓN
3	TRAUMATISMO SUBLUXACIÓN
4	TRAUMATISMO FRACTURA VERTICAL Tercio Coronal
5	TRAUMATISMO FRACTURA HORIZONTAL TERCIO CORONAL
6	TRAUMATISMO FERULIZACIÓN (NO ESPECIFICADA)
7	TRAUMATISMO INTRUSIÓN
8	TRAUMATISMO FRACTURA HORIZONTAL RADICULAR TERCIO CERVICAL
9	TRAUMATISMO FRACTURA HORIZONTAL RADICULAR TERCIO MEDIO
10	TRAUMATISMO FRACTURA HORIZONTAL RADICULAR TERCIO APICAL
11	TRAUMATISMO FRACTURA VERTICAL RADICULAR
	ACCIDENTES OPERATORIOS
1	SEPARACIÓN DE INSTRUMENTO QUE SI SE LOGRÓ RETIRAR
2	SEPARACIÓN DE INSTRUMENTO QUE NO SE LOGRÓ RETIRAR
3	PERFORACIÓN LATERAL
4	PERFORACIÓN APICAL
5	PERFORACIÓN CERVICAL
6	PERFORACIÓN FURCA
7	PERFORACIÓN VESTIBULAR
8	TRANSPORTACIÓN
9	OBTURACIÓN PASADA
10	OBTURACIÓN CORTA
11	EXTRUSIÓN DE CEMENTO

12	DEBILITAMIENTO DE PAREDES POR ACCESO AMPLIO
13	PERFORACIÓN LATERAL Y SEPARACIÓN DE 1 INSTRUMENTO QUE NO SE LOGRÓ RECUPERAR
14	SEPARACIÓN DE 2 INSTRUMENTOS 1 QUE SI SE LOGRÓ RETIRAR Y EL OTRO NO
15	SOBREINSTRUMENTACIÓN
16	PARESTESIA
	REABSORCIÓN
1	REABSORCIÓN INTERNA
2	REABSORCIÓN EXTERNA
3	REABSORCIÓN COMBINADA
	EMERGENCIA
1	AGUDIZACIÓN PREVIA A INICIAR EL TRATAMIENTO
2	AGUDIZACIÓN UNA VEZ INICIADO EL TRATAMIENTO
3	AGUDIZACIÓN UNA VEZ TERMINADO EL TRATAMIENTO
	ALTERACIONES ÓSEAS
1	TORUS
2	OSTEITIS CONDENSANTE
3	LESIÓN PERIAPICAL MUY GRANDE
4	PATOLOGÍA DE ORIGEN ENDOPERIO
	FÍSTULAS
fi	FÍSTULA INTRAORAL

fe	FÍSTULA EXTRAORAL

	EXTRACCIÓN
1	EXTRACCIÓN ANTES DE TERMINAR EL TRATAMIENTO
2	EXT. DESPUÉS DE TERMINADO EL TX POR PERSISTENCIA DE SÍNTOMAS
3	EXT. DESPUÉS DE TERMINADO EL TX POR IATROGENIA DEL REHABILITADOR
	DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO
1	CON DX HISTOPATOLÓGICO DE QUISTE PERIAPICAL
2	CON DX HISTOPATOLÓGICO DE ODONTOMA
3	CON DX HISTOPATOLÓGICO DE QUISTE DENTÍGERO
4	CON DX HISTOPATOLÓGICO DE GRANULOMA PERIAPICAL
5	CON DX HISTOPATOLÓGICO DE ACTINOMICOSIS PERIAPICAL
6	CON DX HISTOPATOLÓGICO DE QUISTE NASOPALATINO
	TÉCNICA DE OBTURACIÓN
1	TÉCNICA DE CONDENSACIÓN LATERAL Y VERTICAL
2	TÉCNICA DE CONDENSACIÓN VERTICAL
3	TÉCNICA DE GUTAPERCHA CALIENTE
4	TERMOPLASTIFICADA
5	IMPRESIÓN DE CONO Y TÉCNICA DE CONDENSACIÓN LATERAL
6	TÉCNICA DE SIMPLE FILL
7	GUTAFLOW
8	TÉCNICA DE CONDENSACIÓN LATERAL Y VERTICAL Y TÉC. DE GUTAPERCHA CALIENTE
9	TERMOPLASTIFICADA E IMPRESIÓN DE CONO Y TEC. DE CONDENSACIÓN LATERAL
10	TÉCNICA DE COND. LAT. Y VERT., IMPRESIÓN DE CONO Y COND. LATERAL

11	CONO ROLADO Y CONDENSACIÓN LATERAL
12	TERMOPLASTIFICADA E IMPRESIÓN DE CONO
	CEMENTO SELLADOR
1	ZOE
2	IRM
3	ROTH 801
4	AH26
5	AH PLUS
6	ROOT CANAL SEALER
7	SEAL APEX
8	Ca (OH) ₂
9	CAVIT
10	MTA
11	EPIPHANY
12	GROSSMAN
13	ROTH 801 Y ZOE
14	MTA Y ZOE
15	HIDRÓXIDO DE CALCIO Y ZOE
16	MTA Y CAVIT
17	MTA Y AH PLUS
18	Zoe y CaOH ₂
19	Epiphany y Zoe
	¿SE RESOLVIÓ SATISFACTORIAMENTE?
si	SI
no	NO

A continuación, se presentan las tablas de Excel, que se utilizaron para hacer la captura inicial de la información. En éste archivo, se desglosó la información en tres hojas debido a la gran cantidad de variables por buscar, así que se fragmentarán dichas hojas de Excel para que puedan ser apreciados los conceptos capturados.

INFORMACIÓN GENERAL					PROCEDIMIENTO					
Libro	Caso	Edad	Sexo	Pieza	Endo Convencional	Apicoformación	Apicogénesis	Retratamiento	Cirugía	Observación
1	1	3	14	f	4.6	si				
2	1	4	48	f	3.6	si				
3	1	5	9	m	2.1	si				
4	1	6	42	f	4.7			si		
5	1	7	43	f	2.6	si				
6	1	8	43	f	3.1			si		
7	1	8	43	f	4.1			si		
8	1	9	31	m	1.6	si				
9	1	10	64	f	1.1				si	
10	2	11	40	m	2.7	si				
11	2	12	59	f	2.5	si				

Tabla 1- Muestra la primera parte de la Hoja 1, está la pantalla completa para diferenciar que es el inicio de la hoja. Estas columnas nos ayudaron a identificar el caso y a determinar el Tratamiento que se realizó para resolverlo.

DIAGNÓSTICO PULPAR Y PERIAPICAL (OMS)									
K04.1 Necrosis de la Pulpa	K04.2 Degeneración de la pulpa	K04.3 Formación anormal de tejido en la pulpa	K04.4 Periodontitis apical aguda originada en la pulpa	K04.5 Periodontitis apical crónica	K04.6 Absceso periapical con fistula	K04.7 Absceso periapical sin fistula	K04.8 Quiste Radicular	K04.9 Otras enfermedades y las no especificadas de la pulpa y del tejido	Endo por indicación protésica
	si								
			si						
				si					
				si					
				si					
					si				

Tabla 2-Diagnostico periapical de la pieza y al final es la columna para separar los casos en que se realizó la endodoncia por - Muestra la segunda parte de la hoja 1. Es la clasificación de la OMS para determinar el Diagnóstico pulpar indicación protésica

Tabla 3- Muestra la primera parte de la hoja 2, se reconoce por que vuelve a mostrar el número de caso del que estamos hablando. Es la determinación de la técnica de Instrumentación que se utilizó para realizar el tratamiento de endodoncia.

Tabla 4 - Muestra la segunda parte de la hoja 2. Principalmente a barca información sobre reabsorción.

Tabla 5- Muestra la tercera parte de la hoja 2. Abarca información sobre accidentes operatorios.

	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH
2	CIRUGÍA									Apariencia Radiográfica	Patología			
3	on Obturación Retrógrada			Hemisección	Radicectomía	Premolarización	Reimplante Intencional	Marsupialización	Exploratoria	RL	RO	Quiste periapical	Odontoma	Quiste dentiger
4	Ionómero de vidrio	MTA	No especificado											
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														

Tabla 6- Muestra la cuarta parte de la hoja 2. Captura de información sobre procedimientos quirúrgicos.

	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK
2	CIRUGÍA					Apariencia Radiográfica	Patología Reporte Histológico						
3	Radicectomía	Premolarización	Reimplante Intencional	Marsupialización	Exploratoria	RL	RO	Quiste periapical	Odontoma	Quiste dentigero	Granuloma periapical	Actinomicosis periapical	Quiste nasopalatino
4													
5						si							
6													
7													
8													
9													
10						si				si			
11						si	si			si			
12													
13													
14						si							

Tabla 7- Muestra la quinta parte de la hoja 2. Abarca información sobre procedimientos quirúrgicos y sus reportes histopatológicos

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	SITUACIÓN RELEVANTE												
2	C A S O	CIERRE APICAL											
3		Apicoformación con Ca(OH)2	Apicoformación con MTA	Apicogénesis con Ca(OH)2	Premolar de 3 conds.	Prem. Inf. de 2 conds.	Pieza anterior con dos conductos	Dos conductos palatinos	Cuarto Conducto	Molar inf con 5 conds	C Shape	Molar de un conducto	Curvatura
4													
15													
16													
17													
18													
19	extra				si								
20	1												
21	2												
22	3												
23	4												
24	5												
25	6												

Tabla 8- Muestra la primera parte de la hoja 3. Abarca información sobre la situación relevante con la que fue presentado el caso.

	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
1	SITUACIÓN RELEVANTE													
2	ANATOMÍA							EXTRACCIÓN						
3	Alteración Anatómica	Conducto Accesorio	Conducto lateral	Dos raíces distales	Dens in dente	Bifurcación	Molar de cuatro raíces	Extrusión de cemento	Medio mesial	Tercer molar	Antes de terminar el Tx	Después de terminado el Tx x persistencia de síntomas	Después del tratamiento por iatrogenia del rehabilitador	Agudiza previa iniciar
4														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														

Situación relevante del caso y si la pieza terminó siendo extraída, nos dice si esto fue antes o después de terminado el bla 9- Muestra la segunda parte de la hoja 3. Nos informa Anatómicamente hablando cuál fue la situación tratamiento.

	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL
1												
2	EMERGENCIA			ORTODONCIA			PERIODONCIA					
3	Agudización previa a iniciar el Tx	A. una vez iniciado el Tx	A. una vez terminado el Tx.	Malposición	Extrusión Forzada	Ferulización en Ortodoncia	Patología de Origen Endoperio	Conducto Calcificado	Drenaje por vía conducto	Endodoncia realizada en Quirófano	Relación con Enfermedades Sistémicas y/o Síndromes	Torus
4												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												

Tabla 10- Muestra la tercera parte de la hoja 3. Nos informa sobre agudizaciones en los tratamientos y sobre la relación con otras especialidades en los tratamientos.

AG22		f6													
	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA
1	SITUACIÓN RELEVANTE				TÉCNICA DE OBTURACIÓN										
2	Alteraciones Óseas		FÍSTULA												
	Osteitis Condensante	Lesión periapical muy grande	INTRAORAL	EXTRAORAL	Técnica de Condensación lateral y vertical	Técnica de Condensación vertical	T. de Gutapercha Caliente	Termoplastificada	Impresión de cono y T. Cond. Lat.	T. Simple Fill	Guta flow			ROTH 801	AH26
3															
4															
22					si							si			
23			si		si							si			
24			si		si							si			
25					si							si			
26					si									si	
27					si							si			
28					si							si			
29					si							si			
30															
31			si		si							si			
32					si							si			

Tabla 11- Muestra la cuarta parte de la hoja 3. Nos informa sobre presencia de fístulas y técnicas de obturación de conductos utilizadas.

	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ
1	TÉCNICA DE OBTURACIÓN					CEMENTO SELLADOR												
2	T. de Gutapercha Caliente	Termo-plastificada	Impresión de cono y T. Cond. Lat.	T. Simple Fill	Guta flow						ROOT CANAL SEALER	Seal apex	Ca (OH)2	cavit	MTA	Epiphy ny	GROSSMAN	Se resolvió satisfactoriamente?
3						ZOE	IRM	ROTH 801	AH26	AH PLUS								
4																		
22						si												si
23						si												si
24						si												si
25						si												si
26								si										si
27						si												si
28						si												si
29						si												si
30																		si
31						si												si
32						si												si

Tabla 12casos fueron reportados como resueltos satisfactoriamente o no.- Muestra la quinta parte de la hoja 3. Nos informa sobre el cemento sellador utilizado y nos informa si los

Así, se organizó la información obtenida de las tablas anteriores para hacer nuevas tablas y gráficas estadísticas que contribuyeron a elaborar la guía de procedimientos clínicos.

DISEÑO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La muestra fue conformada por todos los expedientes presentados y expuestos por los alumnos del Posgrado en el periodo definido para ello. Los datos fueron capturados en una base de datos en el programa IBM Statistics 22 con el que se realizaron tablas de frecuencia de dos variables dentro de las cuales se consideraron las variables principales (Género, pieza, retratamiento, solución, etc) confrontada con el resto de las variables establecidas en el instrumento de observación (Periodo de tiempo establecido). Para algunos procedimientos estadísticos de clasificación y manejo de base de datos se empleó el programa Microsoft Excel 2010.

Se contó con un modelo estadístico de presentación de datos que consistió en la elaboración y descripción de tablas de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y de intervalo, así como un modelo descriptivo de medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, además del uso de gráficos para las tablas mayormente relacionadas con el análisis de los datos, posterior a este diseño se realizó una descripción detallada de los resultados.

El análisis estadístico de los datos fue un modelo de pruebas de hipótesis, considerando los datos presentados en el objetivo general, el modelo corresponde a la aplicación de prueba de bondad de ajuste o de Chi cuadrada.

Dicha prueba, fue evaluada con un 95% de confiabilidad, se utilizó para determinar la relación entre variables y se definió un 95% de confiabilidad para su aplicación; se realizó bajo la siguiente prueba estadística:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_{io} - f_{ie})^2}{f_{ie}}$$

$$\chi^2 = \sum \frac{(|f_{io} - f_{ie}| - 0.5)^2}{f_{ie}}$$

χ^2 = Chi Cuadrada f_{io} =

Frecuencia Observada f_{ie} =

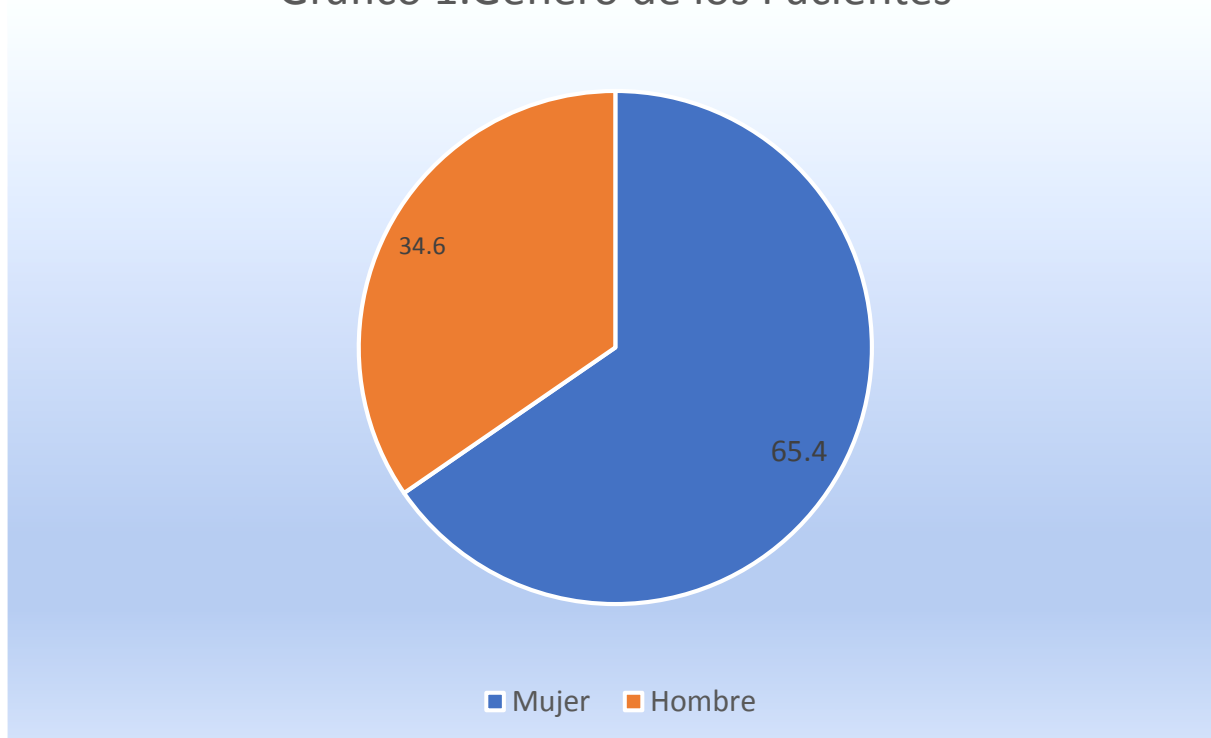
Frecuencia Esperada

\sum = Sumatoria

5. RESULTADOS

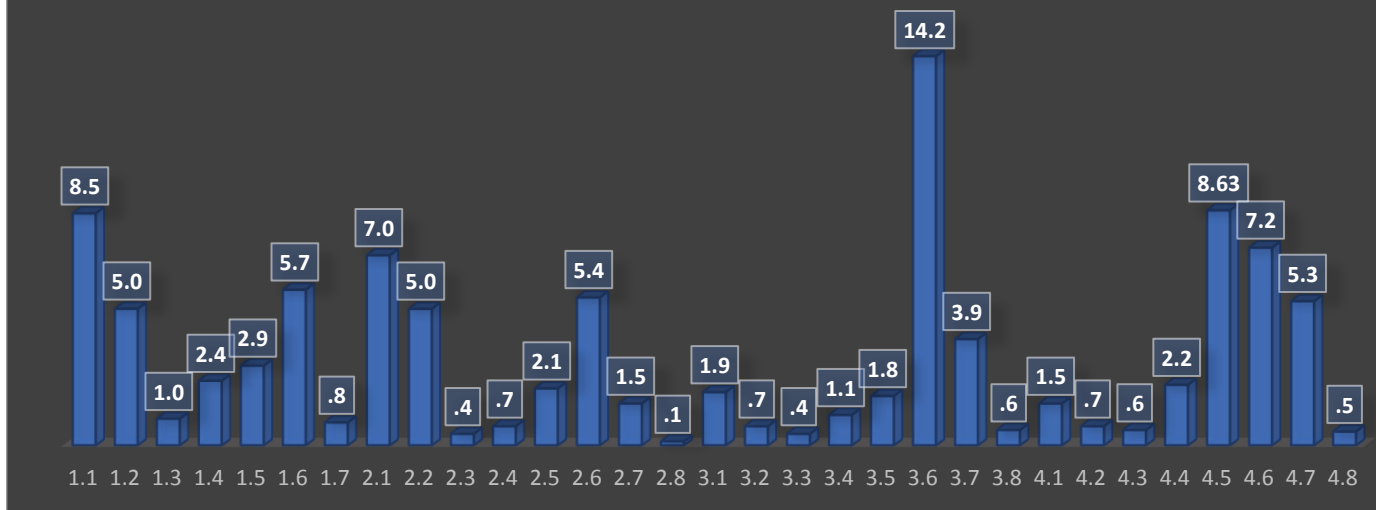
Los resultados se obtuvieron y se analizaron mediante la prueba estadística de Chi cuadrada encontrándose que fueron 718 casos clínicos presentados por los alumnos del Posgrado de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León de los años 1995 a 2009, de ellos, se obtuvo la siguiente información con respecto a los casos que involucraban Instrumentación y Reabsorciones. El nivel de confianza de dichas pruebas fue de 95%.

Grafico 1. Genero de los Pacientes

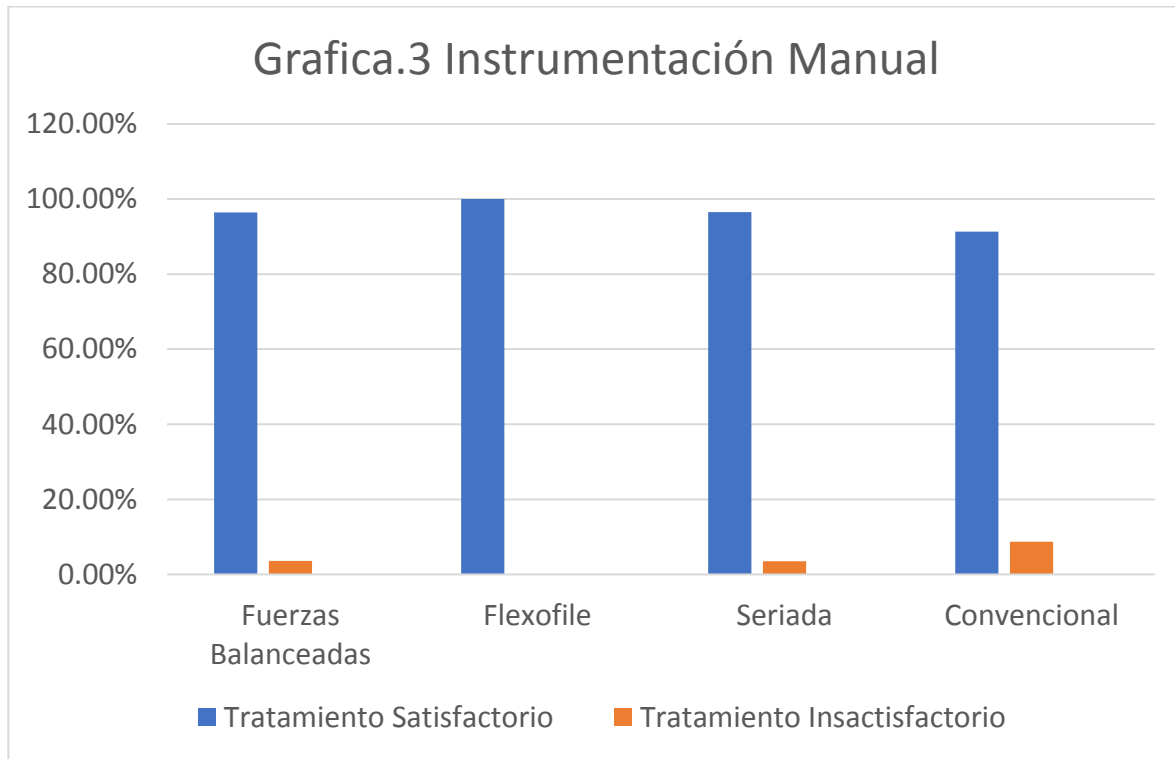


Distribución género de los casos presentados por los alumnos de los años 1995 a 2009. De los 718 casos presentados, lo que representa el 100% de la población, se encontró que el 34.6% que correspondían a 248 pacientes de sexo masculino, y el 65.4 % correspondía a 470 pacientes del genero femenino. En cuanto a el genero, se encontró que en los casos expuestos , predomino el genero femenino con 65.4%

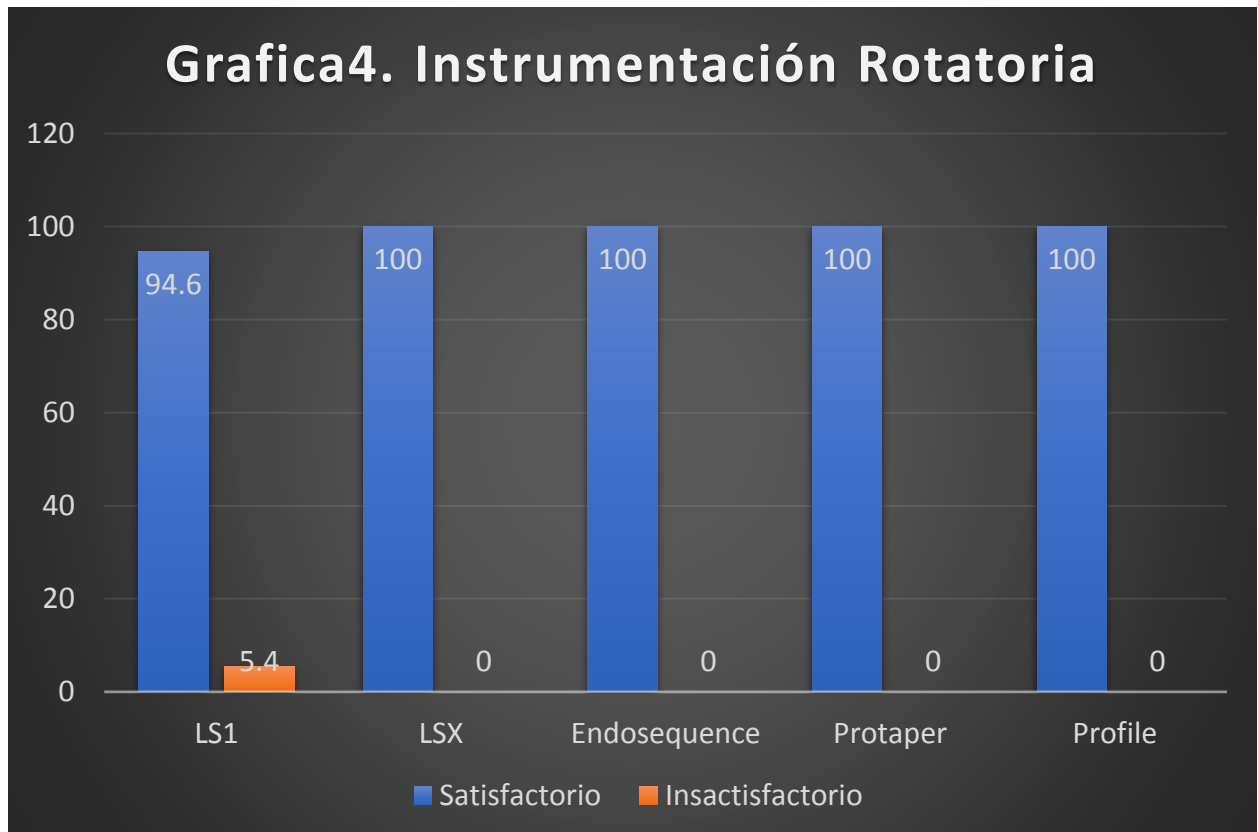
GRAFICO.2 PORCENTAJE DE PIEZAS TRATADAS



La prevalencia de las piezas dentales atendidas y expuestas en casos clínicos por los alumnos del Posgrado. Se encontró que la pieza que más se atendió fue la 3.6 con una prevalencia del 14.2% de los 718 casos, seguida del 4.5, con 8.63% de prevalencia, en tercer lugar se encontró a el 1.1 con el 8.49% del total de casos expuestos, en cuarto lugar el 4.6 con un 7.24%. Por otro lado, la pieza que menor cantidad de casos clínicos expuso, fue el 2.8 con sólo un caso, representando el .13%, en seguida, 2.3 y 3.3, ambos con 3 casos, lo que representa el .41% cada uno de ellos y con 4 casos de cada pieza, se encuentran el tercer molar y canino inferior derecho así como el tercer molar inferior izquierdo, que representan cada uno de ellos el .55% del total de los casos presentados.

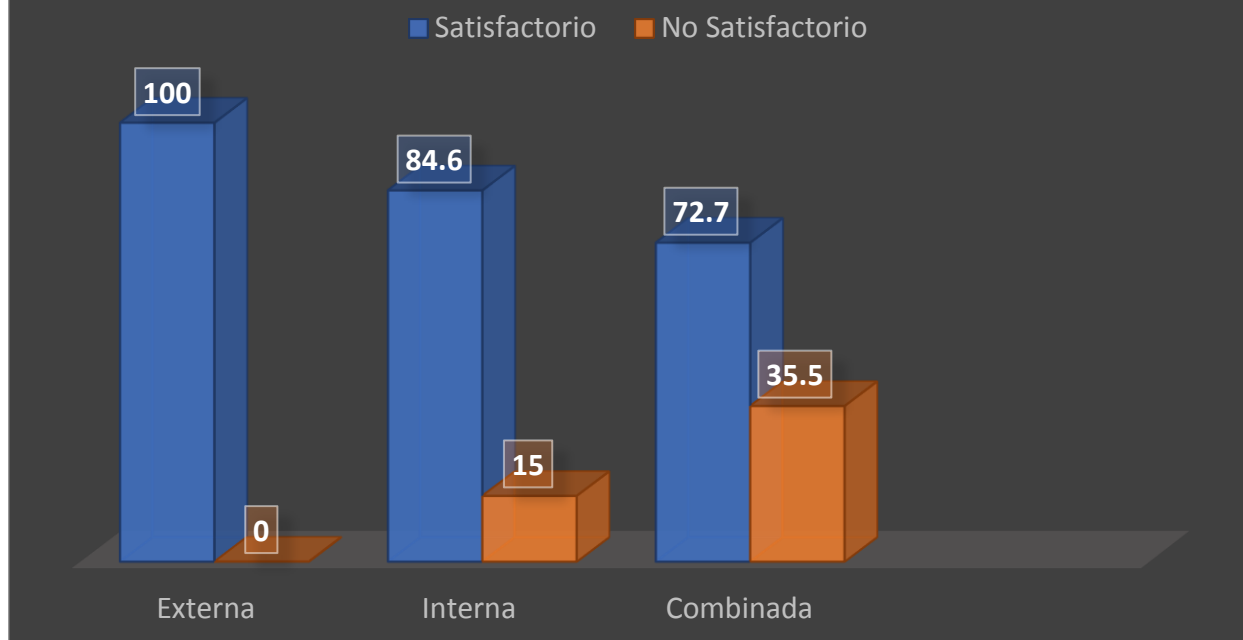


De los casos trabajados con una Técnica Manual, Fuerzas Balancadas se resolvió satisfactoriamente el 96.4 % y solo 3.6% no se resolvió; utilizando la técnica manual Flexofile el 100 % de los casos trabajados se resolvieron satisfactoriamente ; Los trabajados con una técnica Seriada el 96.5% se resolvieron satisfactoriamente y solo el 3.5% no se resolvió; y utilizando la Técnica Convencional el 91.3%se resolvió y el 8.7% no se resolvió .



De los casos trabajados con una Técnica Rotatoria, Utilizando LS1 se resolvió satisfactoriamente el 94.6 % y solo 5.4% no se resolvió. Utilizando las técnicas rotatorias LSX, Endosequence, Protaper y Profile, el 100 % de los casos trabajados se resolvieron satisfactoriamente .

GRAFICA.5 TIPO DE REABSORCIÓN Y SOLUCIÓN SATISFACTORIA



Distribución de los tratamientos en los que se involucró el procedimiento de Reabsorción y tipo de resolución que tuvieron.

De los 718 casos expuestos, 31 casos presentaron algún tipo de Reabsorción, lo que representa el 4.3% del total de los casos analizados, de los casos de Reabsorción vistos el 22.6% fueron Reabsorción Externa con un total de 7 casos y se obtuvo un 100% de éxito, la Reabsorción Combinada tuvo un total de 11 casos lo que representa un 35.5% del total de los casos de reabsorción en los cuales se resolvieron el 72.7% y solo un 27.7% no se resolvió; y con más casos la Reabsorción Externa con un total de 13 casos lo que representa un 41.9% del total de casos expuestos de reabsorción, con un 85.5% se resolvieron y solo un 15% no se resolvió.

8. DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue crear una Guía que en su contenido estuviera la experiencia de los Alumnos del Posgrado. En base a los materiales, información y recursos con los que se contaba en ese entonces se obtuvieron los resultados explicados anteriormente y en base a ello, se explica lo siguiente en relación con los temas de interés mencionados.

Instrumentación

Las bacterias que se encuentran dentro del conducto radicular son las causantes de los procesos inflamatorios e infecciosos en la región periapical. La eliminación de los agentes irritantes del canal radicular es determinante para lograr el éxito endodóntico.

La limpieza y conformación de los canales radiculares ayuda a eliminar la mayoría de estos microorganismos como ya se había mencionado anteriormente.

Según Shaidid comparó la posición de los conductos radiculares y el área después de ser instrumentados con limas Flex-R y Light Speed. Y observaron valores menores estadísticamente significativos cuando se utilizó el light speed sobre todo en el tercio apical técnica rotatoria que cuando se usó la técnica manual flex-r., en el presente estudio se observó un mayor éxito cuando se utilizó la técnica rotatoria sobre una manual y se concide con este estudio.

En este estudio se demostró que los instrumentos de níquel titanio se mantenían más centrados en el conducto radicular que las limas de acero inoxidable. No hubo diferencia significativa entre las técnicas de níquel titanio y acero inoxidable al azar de una lima #30 y 40. (Short,1997) al igual que este estudio obtuvo mejor éxito con un instrumento rotatorio que con manual.

Tan, comparó la calidad del ensanchado apical de los instrumentos K-files y Light Speed. Sus resultados muestran que las limas light speed permiten un ensanchado apical mayor, mejor limpieza del canal, menos transportaciones y una mejor forma del conducto radicular. De igual manera en este estudio coincide en que se obtienen mejores resultados con una técnica rotatoria cuando se compara con la manual.

Sin duda fueron una buena opción los instrumentos manuales pero con la llegada de los rotatorios, los desplazó y entramos en una nueva era de Instrumentos Rotatorios en la cual hay una variedad de ellos y cada uno con características diferentes, en este estudio vimos que hubo mayor éxito utilizando la instrumentación Rotatoria, cualquiera de ellas sabiendo cuando utilizarlas, incluso haciendo técnicas híbridas en las cuales se inicia con un abridor de una técnica Rotatoria y ensanchando con otra técnica Rotatoria nos dan mejor resultado, sin dudar es importante que el especialista sepa las características de cada instrumento y así decida en qué caso utilizar cada Técnica Rotatoria.

Se ha recomendado que la lima ProTaper se combine con instrumentos rotatorios con menos conización y más flexibles para reducir el transporte apical. (Javaheri, 2007) y en el posgrado de endodoncias se coincide con esto al combinarla con una técnica de aplicación apical sin transportar tanto como lo es LSX y se utilizaban los abridores de Protaper y se observaron excelentes resultados como los obtenidos por Javaheri.

En las Reabsorciones lo más importante es identificar qué tipo de Reabsorción es y cómo tratarla, las formas más certeras en la actualidad de identificarlas.

En el presente estudio se coincide con Estrela, en donde se llega a la conclusión de que el mejor método diagnóstico para las reabsorciones, es la utilización de la Tomografía Computarizada Cone Beam, obtendremos el 100% de efectividad y con el uso de las Radiografías se obtendrá el 68.8% de efectividad, recordando que cuando se utiliza este método lo ideal es tomar tres radiografías por lo menos, con distintas angulaciones, como serían ortoradial, mesioradial y distoradial. (Estrela, 2009)

Hasan en el 2010, comprueba la eficacia del uso de MTA en un caso de Reabsorción Cervical Externa, al igual que Hasan, en el posgrado de endodoncia, cuando se presenta un caso de Reabsorción Externa se opta por la utilización del sellado de esta con MTA por su excelente biocompatibilidad.

9. CONCLUSIONES

Bajo las condiciones observacionales del presente estudio, se llegó a las siguientes conclusiones:

En la revisión de los casos clínicos, con la información redactada por los alumnos egresados, se concluye que el fundamento en ambos tiempos, es decir, de 1995 a 2009 es el mismo que se vive actualmente, o sea, que se debe primeramente identificar y con ello diagnosticarles, atender y erradicar la causa de la afección endodóntica. Con respecto a la revisión de las radiografías, se concluye que son un auxiliar para el diagnóstico, pero fundamentales para la valoración de la resolución de tratamiento, sobre todo en los casos de Reabsorciones Externas, Internas y Combinadas, sobre todo para un correcto diagnóstico en la actualidad tenemos el Cone Beam. Y otro punto concluyente es que la calidad de la imagen radiográfica es muy importante. Por lo tanto, se debe mantener en control clínico y radiográfico de los casos tratados. En la actualidad en el posgrado ya que cuenta con Aparato de Radiografía Digital.

Al analizar estadísticamente la información, se concluye que lo relevante de un tratamiento endodóntico, independientemente de la técnica de instrumentación utilizada, es la limpieza total de los conductos radiculares. Pero en Comparación de las técnicas Manuales con las Rotatorias se obtuvo mayor éxito con las limas Rotatorias debido a que en la actualidad estas nos permite un mayor ensanchamiento apical del conducto, y esto nos lleva a una mayor limpieza de este. En las Reabsorciones Internas se obtuvo un 100% de Éxito y en las Externas un 85% de éxito y en las Combinadas un 72%; recordando que el éxito dependerá de la detección a tiempo y de la rápida atención de esta.

10. RECOMENDACIONES

Para la elaboración de un estudio estadístico completo, sería conveniente, tener una base de datos de todos los expedientes de las piezas tratadas por los alumnos a lo largo del tiempo que llevan Clínica en el Posgrado de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León y no solo los casos elegidos por ellos para exponer como requisito ya que de esta manera el alumno puede escoger los mejores casos realizados por el, durante su residencia ,podría hacerse un estudio con todos los casos realizados por el alumno mediante su estadía en el posgrado, ya que en la actualidad se cuenta con la radiografía digital dentro del posgrado por lo que facilitaría la captura de todos los casos realizados por el alumno , otra observación podría hacerse un seguimiento radiográfico en los casos Clínicos Endodonticos de 1995-2009, De los cuales cuenten con la información para contactar a los pacientes y ver la situación actual de dichas piezas tratadas .

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Al-Sudani D, Al-Shahrani S: A comparison of the canalcentering ability of ProFile, K3, and RaCe Nickel-titanium rotary systems, *J Endod* 32:1198, 2006.
- 2.-Andreason, JO, Andreason, FM: Texbook and color Atrlas of Traumatic Injuries to the teeth, ed3, coperhagen,St.Louis,1994,Munksaard,Mosby.
- 3.-Bergmans L, Van Cleynenbreugel J, Beullens M, Wevers M, Van Meerbeek B, Lambrechts P: Progressive versus constant tapered shaft design using NiTi rotary instruments, *Int Endod J* 36:288, 2003.
- 4.-Bergmans L, Van J, Beullens M, Wevers M, Van B, Lambrechts P. 2002.Smooth flexible versus active tapered shaft design using NiTi rotary instruments. *Int Endod J* .;35(10):820-8.
- 5.-Blanco C, Bryant N. (2002). La terapia combinada de agregado trióxido mineral y la regeneración tisular guiada en el tratamiento de la reabsorción radicular externa y un defecto óseo asociado. *J Periodontol* .;73:1517-1521. MEDLINE | CrossRef
- 6.-Blum JY, Machtou P, Ruddle C, Micallef JP: Analysis of mechanical preparations in extracted teeth using ProTaper rotary instruments: value of the safety quotient, *J Endod* 29:567, 2003.
- 7.-Brau-Auguade Esteban,Pumarola-Suñe Jose; Reflexiones a la técnica de instrumentacion rotatoria y aplicacion clinica del HERO642; RCOE.Vol.7,no.3 ;mayo 2002
- 8.-Burt. BA. 1999. Evidence based dentistry. It´s development and use in clinical practice. *NY State Dent J*; 65: 34-40.
- 9.-Burklein. The influence of various automate on the shaping ability of Mtwo rotary nickel-titanium instruments. *International Endodontic Journal*, 39,945-951, 2006.

- 10.-Burt. BA.1999. Evidence based dentistry. It's development and use in clinical practice. NY State Dent J; 65: 34-40.
- 11.-Casariego Vales, Briones Pérez, Costa Rivas C. 2005. ¿ Qué son las guías de Práctica Clínica? (GPC). Cuías Clínicas 5 Supl 1:1-4 ()
- 12.-Cohen S., Hargreaves K. 2008. Vías de la Pulpa. Novena Edición, Elsevier, Madrid,España, p. 157-158; Cap 8, 240-296 Cap 9 296-364. 2008
- 13.-Cohen S, Kenneth M,Hargreaves. 2005. Vías de la Pulpa. Elsevier ; p.104
- 14.-Estrela C, Reis MB y Cols; (2009). Method to Evaluate Inflammatory Root Resorption by Using Cone BeamComputeTomography;Journal of Endodontics;November (Vol. 35, Issue 11, Pages 1491-1497)
- 15.-Frank AL, Torabinejad M. (1998)Diagnosis and treatment of extracanal invasive. J Endod. July ;24:500-504.
- 16.-Fuss Z, Tsesis I, Lin S. 2003. Root Resorption-Diagnosis, clasifcation and treatment choices based on simulation factors. Dental Traumatology; 19:175-182.
- 17.-Geoffrey S.Heithersay (1999) . Clinical, radiografic, and histopathologic, feactures of invasive cervical resorption; Quintessence Int 1999;30:27-37.
- 18.-Guelzow A, Stamm O, Martus P, Kielbassa A. 2005.Comparative study of six rotary nickel- titanium system and hand instrumentation for root canal preparation. International Endodontic Journal,38, 743-753.
- 19.-Hasan Guney Yilmaz, Atakan Kalender, Esra Cengiz. 2010. Use of Mineral Trioxide Aggregate in the Treatment of Invasive Cervical Resorption: A Case Report .Journal of Endodontics January (Vol. 36, Issue 1, Pages 160-163)
- 20.-Hernández T, FloresJ ,Rodríguez I :2008 ;Evaluación de dos diferentes técnicas de instrumentación LightSpeed X y Protaper Universal en conductos severamente curvos.
- 21.-Hilú E, Rodolfo E. Cátedra de Endodoncia. Universidad de Maimónides, Argentina.

- 22.-Ingle, John I. endodoncia. 5a .ed McHill-Interamericana Mexico .D.F.2004. 981pp
- 23.-Javaheri HH, Javaheri GH: A comparison of three Ni-Ti rotary instruments in apical transportation, *J Endod* 33:284, 2007.
- 24.-Jimenez G, Flores J, Rodriguez I; Estudio Comparativo entre Tres Sistemas de Instrumentación Rotatoria Utilizando Tomografía Computarizada, 2009.
- 25.-Knowles K, Ibarrola J, Christiansen R. 1996. Assessing apical deformation and transportation following the use of LightSpeed™ root-canal instruments. *Int Endod* ; 29: 113-117.
- 26.-Koch KA, Brave DG: Real World Endo Sequence file, *Dent Clin North Am* 48:159, 2004.
- 27.-Leonardo M, Leonardo R. .2002. Sistemas rotatorios en endodoncia. Sistema K3 ; Editorial Artes Médicas Ltda, Sao Pablo, Brazil. 19: pp277-283.
- 28.-Leonardo M, Leonardo R. 2002. Sistemas rotatorios en endodoncia, cap. 6 y 7. Editorial Artes Médicas Ltda, Sao Pablo, Brazil, pp.130-171, 303-302.
- 29.-Monturiol A , Flores J, Rodriguez I. 2004. Análisis comparativo de la limpieza de conductos radiculares utilizando varias técnicas de instrumentación.
- 30.-Patino PV, Biedma BM, Liebana CR, Cantatore G, Bahillo JG: The influence of a manual glide path on the separation of NiTi rotary instruments, *J Endod* 31:114, 2005.
- 31.-Peters OA, Peters CI, Schonenberger K, Barbakow F: ProTaper rotary root canal preparation: effects of canal anatomy on final shape analysed by micro CT, *Int Endod J* 36:86, 2003.
- 32.-Plotino G, Grande NM, Sorci E, Malagnino VA, Somma F: Influence of a brushing working stroke on the fatigue life of NiTi rotary instruments, *Int Endod J* 40:45, 2007.

33.-Treviño C. 2014. Análisis de Biocompatibilidad de Tres Cementos de Sellado Apical a base de Silicato de Calcio. Tesis de Posgrado de Endodoncia. U.A.N.L.

34.-Triana Martínez, Frías Figueredo, Figueredo Cortés. 2010. De su historia, Surgimiento y desarrollo de la endodoncia. Revista Científico estudiantil de Ciencias Médicas de Cuba. Revista 16 de Abril. Consultado en <http://www.16deabril.sld.cu/rev/233/09.html> el 20 de Octubre de 2015 .

35.-Resendez O, Flores J. Rodriguez I ; 2004. Análisis de la limpieza de conductos radiculares moderadamente curvos utilizando liberador, LightSpeed, y K3. *“ESTUDIO COMPARATIVO DE LA LIMPIEZA DE CONDUCTOS RADICULARES MODERADAMENTE CURVOS UTILIZANDO LIBERATOR, LIGHT SPEED, POWER R-RBS Y K3 COMO TECNICAS DE INSTRUMENTACIÓN”*.

36.-Romero M, J.: Qué es y qué no es la medicina basada en pruebas. La información médica y sus problemas. 2003, obtenible en: http://www.fisterra.com/mbe/mbe_temas/11/que_es.htm [consulta: 22 septiembre 2010].

37.-Rita F, David E, James L. 1999. Tooth resorption . (Quintessence Int 30:9-25) .

38.-Roane J, Sabala C, Duncanson M. 1985. The balanced force concept for instrumentation of curved Canals. *Journal of endodontics*; Vol.11, No.5;203-211.

39.-Rodriguez I, Flores J, Torre H; 2002, Evaluación de dos diferentes técnicas de instrumentación LightSpeed y Profile en conductos moderadamente curvos.

40.-Schafer E, Florek H: Efficiency of rotary nickel-titanium K3 instruments compared with stainless steel hand K-Flexofile. Part 1. Shaping ability in simulated curved canals, *Int Endod J* 36:199, 2003.

41.-Schilder H. Problems of the present. *Journal of Endodontics*. January 1975 (Vol. 1, Issue 1, Pages 8-11)

42.-Selter S, Endodontology, Philadelphia, 1988, Lea y Febiger. S, et al. 2005. The LightSpeed root canal instrumentation system. Endodontic Topics. 10(1):148-150 Senia S, et al. 2005. The LightSpeed root canal instrumentation system. Endodontic Topics. 10(1):148-150

43.-Shadid D, Nicholls J, Steiner J. 1998. A comparison of curved canal transportation with balanced force versus LightSpeed. Journal of endodontics; Vol.24, No.10:651-654. Short J, Morgan L, Baumgartner J. 1997. A comparison of canal centering ability of four instrumentation techniques; Journal of endodontics, Vol.23, No. 8: 503-507.

44.-Soares I, Goldberg F. 2002. Endodoncia, Técnica y Fundamentos; Editorial Médica Panamericana S.A. ; Argentina

45.-Southard D, Oswald R, Natkin E. 1987. Instrumentation of curved molar root canals with the Roane technique; Journal of endodontics, Vol.1 No.10:479-89.

46.-Tan BT, Messer H. 2002. The quality of apical canal preparation using hand and rotary instruments with specific criteria for enlargement based on initial apical file size. Journal of endodontics, Vol. 28, No.9: 333-335.

47.-Vaudt J, Bitter K, Neumann K, Kielbassa AM: Ex vivo study on root canal instrumentation of two rotary nickel-titanium systems in comparison to stainless steel hand instruments, *Int Endod J* 42:22, 2009.

48.-Walton R, Torabinejad M. 1996. Endodoncia, Principios y práctica: Segunda edición, Editorial McGraw-Hill Interamericana, México, pp.215

49.-Wedenberg C, Lindsjö S: Experimental Internal Resorption in the monkey teeth, *Endodon Dent Traumatol*, 1:221, 1985

50.-West J, Roane J. 2001. Capítulo Sistema de limpieza y conformación de los canales radiculares, En: Vías de la pulpa, 8ª edición, Cohen S, Burns R; St Louis; CVMosby.

51.-Wigler R, Coren T, Tsesis I: Evaluation Of The Root Canal Cleaning and Shaping Efficacy off Three Engine-Driven Instruments: SafeSider, Protaper Universal, LightSpeed LSX. *J Contemp Dent Pract* 2015;16(11):910-914

52.-Wilkey WL,etal.1989.A new root canal instrument and instrumentation technique:a preliminary report;
Oral Surg Oral Med Oral Pathol.

53.-Zancanaro F. Ma, Poli F. J, Porter S. 2008. Root Resorption Associated with Mandibular Bone Erosion
in a Patient with Scleroderma. [Journal of Endodontics](#); (Vol. 34, Issue 1, Pages 102-103).